Aus der Augenklinik und Poliklinik der Freien Universität Berlin
im Städtischen Krankenhaus Westend

Direktor: Professor Dr. med. Hugo Gasteiger

DAS VERHÄLTNIS ZWISCHEN DISPOSITION UND INDIREKTEM TRAUMA BEI DER ENTSTEHUNG DER NETZHAUTABLÖSUNG

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Gerd Hövener

aus Hannover

1968

Aus der Augenklinik und Poliklinik der Freien Universität Berlin
im Städtischen Krankenhaus Westend

Direktor: Professor Dr.med. Hugo G a s t e i g e r

Das Verhältnis zwischen Disposition und indirektem Trauma bei der Entstehung der Netzhautablösung

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

Vorgelegt von
Gerd Hövener
aus Hannover

Dekan: Professor Dr.med. Hans Heinz Naumann
Referent: Professor Dr.med. Kurt-Eberhard Kleberger
Korreferent: Professor Dr.med. Hugo Gasteiger

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin.

Promoviert am: 5.11.1968

INHALTSVERZEICHNIS

A Einleitung

B Literatur

1.Entstehungsursachen der Netzhautablösung

2.Der Einfluß der Myopie auf die Entstehung der Netzhautablösung

3.Alter und Netzhautablösung

4.Trauma und Netzhautablösung

a.Perforierende Verletzungen und Netzhautablösung

b.Direkte Bulbuskontusion und Netzhautablösung

c.Indirektes Trauma und Netzhautablösung

α.Stumpfes Schädeltrauma und Netzhautablösung

β.Erschütterung des Körpers und Netzhautablösung

γ Schwere körperliche Anstrengung und Netzhautablösung

δ."Gelegenheitstraumen" und Netzhautablösung

5.Latenzzeiten zwischen Trauma und Netzhautablösung

C Material und Methodik

D Untersuchungen und Ergebnisse

I.a)Myopien von -10 dptr und mehr in Altersklassen aufgeteilt

b)Myopien von -10 dptr und mehr und Hintergrundsveränderungen

II.Netzhautablösung und Alter

III.Netzhautablösung und Refraktion

IV.Netzhautablösung und Trauma

a)Zahl

b)Traumatische Netzhautablösung und Alter

c)Traumatische Netzhautablösung und Refraktion

d)Vergleich von Netzhautablösung ohne Trauma

mit Netzhautablösung nach Trauma;insbesondere
nach indirektem Trauma

E Diskussion

F Zusammenfassung

G Literatur-Verzeichnis

A Einleitung

Die idiopathische Netzhautablösung (NA) ist ein nicht seltenes Ereignis.Sie kann spontan oder nach Trauma auftreten.In diesem Fall wird der Unfallbegutachter immer wieder vor sehr schwierige Fragen gestellt.Die Kernfrage dieser Gutachten ist:welche Bedeutung haben in der Reihe der Kausalfaktoren bei der Entstehung der NA eine etwa vorhandene Disposition einerseits,ein vom Patienten angegebenes Trauma andererseits.Ich will an Hand statistischen Materials aus der Augenklinik der Freien Universität Berlin versuchen,die Rolle der Disposition und die des Traumas bei der NA voneinander abzugrenzen.

B Literatur

1.Entstehungsursachen der NA.

Nachdem es durch die Erfindung des Augenspiegels durch Helmholtz möglich geworden war die NA zu diagnostizieren, hat man intensiv nach ihren Ursachen geforscht.Es gab und gibt verschiedene Theorien für die Entstehung der idiopathischen NA:

1.Die Sekretionstheorie:Die NA entsteht durch Entzündung der Chorioidea;es bildet sich ein Erguß hinter der Retina,der diese vorbuckelt und eine Ablatio bewirkt. Diese Theorie vertraten:Arlt(1851),Müller,H.(1858), Uhthoff(1922),Greeff(1929),Sourdille(1929),Weve(1930) und andere.Diese Theorie hat nur noch historisches Interesse.Zum einen messen ihre Anhänger dem Netzhautriß -soweit sie ihn überhaupt schon kennen- keine Bedeutung bei der Entstehung der NA bei,zum anderen beweist Hanssen(1925),daß die Flüssigkeit hinter der Retina nicht aus den Aderhautgefäßen kommt.Tierversuche von Lobeck(1932) und Arruga(1943) beweisen,daß die Stömung in einem Ablatio-Auge von innen in Richtung auf den Riß zu geht (und nicht umgekehrt.)

2.Die Hypotonietheorie:Kümmel(1926) hatte an Augen nach Ablatio den Druck gemessen und eine Hypotonie festgestellt.Er folgerte,daß dieser Unterdruck die NA ausgelöst habe,indem er die Retina angesaugt habe.Ihm schlossen sich Loewenstein(1926),Gallois(1927) und Baurmann(1929) an.Die Richtigkeit dieser Theorie ist nie bewiesen worden.Denn eine Hypotonie nach erfolgter NA besagt noch lange nicht,daß vorher ebenfalls eine Hypotonie bestanden hat.Zudem fand Deutschmann(1926) bei 409 Fällen von NA nur in 17,5% eine Hypotonie. Außerdem gingen die Anhänger dieser Theorie von falschen Voraussetzungen aus,indem sie den Netzhautriß für belanglos und sekundär hielten (z.B.Kümmel,1926).
3.Die Retraktionstheorie:diese Theorie hat wohl auch heute noch die meisten Anhänger.Sie gründet sich auf die häufig gemachte Beobachtung,daß zwischen dem noch konsistenten Anteil des destruierten und teilweise verflüssigten Glaskörper und der Retina strangförmige Verbindungen bestehen.Der Glaskörper zerrt an der Retina und reißt sie an einer oder mehreren Stellen ein.Es entstehen hufeisenförmige Löcher,deren Deckel nach innen zu gerichtet sind und bei Bewegungen nicht flottieren,da sie festgehalten werden.Durch das Loch strömt der verflüssigte Glaskörper hinter die Retina und hebt sie von der Unterlage ab.Mueller(1858),de Wecker(1870),Leber (1882),Nordenson(1887),Gonin(1921),Lister(1924),Heine (1924),Lindner(1931),Löhlein(1931),von Hippel(1934), Shapland(1934),Arruga(1935),Böck(1940),Hruby(1953), Dollfus(1956/57),Teng und Chi(1958),Gasteiger(1963) und andere.
4,Die Degenerationstheorie:Die Retina degeneriert und atrophiert.Es kommt zur Lochbildung,Einfließen von Glaskörperflüssigkeit hinter die Retina und zur NA. Vogt(1924),Hanssen(1925),Rehsteiner(1928),Amsler(1930) Löhlein(1931),Stein(1932),Shapland(1934),Fischer(1951), Hruby(1953).

Heute haben nur noch die 3.und 4.Theorie Gültigkeit, wobei viele Autoren beide Möglichkeiten unabhängig nebeneinander gelten lassen.Nach Hruby(1953) ist das Verhältnis der Löcher durch Glaskörperzug zu den Löchern durch cystoide Entartung wie 3:2.Einigkeit herrscht bei fast allen Autoren,daß zur NA zwei unabdingbare Bedingungen gehören:Die Glaskörperverflüssigung und der Netzhautriß,und daß Operationen,die zur Wiederanheftung der Netzhaut führen sollen,nur Erfolg haben,wenn man den Riß mit einbezieht.

2.Der Einfluß der Myopie auf die Entstehung der NA.

Daß die Myopie bei der Genese der NA eine große Rolle spielt,darüber sind sich ebenso fast alle Autoren einig. Witte(1923) schreibt,daß NA um so häufiger ist,je höher die Myopie.0,5 - 1% aller Myopen erleiden eine Ablatio. Leber(1916) hat 3408 Fälle in einer Zusammenfassung vieler Statistiken bewertet:65,1% davon seien kurzsichtig Normalerweise gäbe es in der Bevölkerung nur 15% myope Augen;da also bei der Ablatio die Myopiezahl 4 mal so hoch ist,sei ein Zusammenhang zwischen Myopie und NA naheliegend.Die Disposition zur NA nimmt mit Höhe der Myopie zu.2,6 - 3,5% Myope bekommen NA;von den Hochmyopen (mehr als -10dptr) sogar 5,9 - 6,7%.Vogt(1924,1936a) findet,daß die degenerativen Fundusveränderungen,die nach seiner Meinung Ursache der NA sind,vor allem bei Myopen und Senilen zu finden sind.Diese senile Degeneration tritt bei Myopen früher und stärker auf. "Das achsenmyope Auge ist das früher alternde." (Vogt,1936a).Deutschmann(1926) bringt 409 Fälle,wovon 75,8% myop sind und zwar je ein Drittel auf die Stufen -1 bis -6,-7 bis -12,-13 bis -20 dptr.Nach Löhlein(1931) sind 71% aller Ablatio-Augen myop.7% aller Myopen über -10 dptr erleiden NA.Lindner(1931) hat 70 Fälle

beobachtet;davon sind 80% myop.Shapland(1934) hat 425 Fälle beobachtet;wovon 62,3% myop waren. Gonin(1934) findet bei 66% aller NA Myopie von mehr als -4 dptr.Binkhorst(1940) hat 473 Fälle beobachtet; 48% davon waren myop.Die Wahrscheinlichkeit eine NA zu erleiden steigt mit Höhe der Myopie.und dem Alter. Jonkers(1948) fand bei 2600 NA 61% myope Augen. Auch Schiff-Wertheimer(1950) stellt fest:die Neigung zur NA wächst mit Höhe der Myopie.Hruby(1953) beschreibt 207 Fälle;davon sind 62% myop.Nach Rama (1955) sind 68% der Augen mit NA myop.Davon 26% bis -5 dptr.,28% zwischen -5 und -10 dptr.,45% über -10 dptr.Nach de Vincentiis(1955) erkranken Myope früher an NA als Nichtmyope.Böhringer(1956) hat in den Jahren 1949-1955,von den 800000 Einwohnern des Kanton Zürich 195 Fälle von idiopathischer NA gefunden.Davon waren 43% hyperop,emmetrop bzw. myop bis -1 dptr.,16 % myop zwischen -2 und -4 dptr.,20% zwischen -5 und -9 dptr.,21% höher myop als -10 dptr. Er setzt diese Zahlen in Relation mit denen,die Scheerer(1928) und Betsch(1929) für die Refraktionsverteilung in der Gesamtbevölkerung gefunden haben und errechnet die relative Häufigkeit der NA bei den verschiedenen Refraktionen.Die Gruppe der Myopen von -2 bis -4 dptr. erleidet relativ 7 mal so häufig NA als die Gruppe Hyperope,Emmetrope und Myope bis -1 dptr.;Myope von -5 bis -9 dptr. 25 mal und Myope von -10 dptr. und mehr sogar 45 mal so häufig.

Böhringer(1956) hat ebenso die Erkrankungswahrscheinlichkeit bis zum 80. Lebensjahr errechnet:Für die Gruppe Emmetrope,Hyperope und Myope bis -1dptr. liegt sie bei 0,2%,

für die Gruppe der Myopen von -2 bis -4 dptr.bei 1,2%, für die Gruppe der Myopen von -5 bis -9 dptr.bei 4,0% und für die Gruppe von Myopen von -10 dptr.und mehr bei 6,8%; die letzte Zahl entspricht derjenigen von Leber(1882) und Löhlein(1931).Man könnte also -fährt Böhringer fort- nicht einmal bei Hochmyopen von einer schicksalsmäßigen Disposition zur NA sprechen.Degenerative Fundusveränderungen bedingen keineswegs immer eine NA.Ältere myope Augen haben zu 100% solche Veränderungen,erleiden aber nur in 6,8% eine NA;senile Augen haben zu 30% Veränderungen,aber nur in 0,2% NA.Nach Amsler(1930) entstehen Netzhautrisse durch degenerative Prozesse auf vorwiegend vaskulärer Grundlage;und zwar meist bei Myopen.Schieck (1942) nennt folgende Zahlen:2-7% aller Myopen erleiden NA.65% aller NA sind myop.Hauptursachen der NA seien Myopie und Alter.Schauren (1940) findet bei seinen Fällen von NA etwas über 50% Myope.Die NA sei eine Erkrankung hauptsächlich der älteren Menschen,bei denen ja die durch die Myopie bedingten Fundusveränderungen auch zunähmen. Myope neigen nach Meisner(1936) besonders zur NA.Er findet 55% aller NA bei Kurzsichtigen.Und da diese Refraktion seltener sei,als die Refraktion emmetrop bzw. hyperop,sei ihr relativer Anteil besonders hoch.Unter den Myopen sind Mittel-und Hochmyope wesentlich gefährdeter als Niedrigmyope.Remky(1961) schreibt,daß die Häufigkeit peripherer Degeneration mit dem Grade der Kurzsichtigkeit in ganz ähnlichem Ausmaß zunimmt,wie mit steigendem Alter.

Anteil der Myopen bei der NA in der Literatur:

Binkhorst (473 Fälle)		48%
Schauren	ungefähr	50%
Meisner (207 Fälle)		55%
Jonkers (2600 Fälle)		61%
Hruby (207 Fälle)		62%
Shapland (425 Fälle)		62,3%
Schieck (		65%
Gonin (Myope über -4 dptr.)		66%
Leber (3408 Fälle,Sammelstatistik)		65,1%
Rama		68%
Löhlein (53 Fälle)		71%
Deutschmann (409 Fälle)		75,8%
Lindner (70 Fälle)		80%

3.Alter und NA.

Der Einfluß des Alters auf die Entstehung der NA wird von allen Autoren anerkannt,ja er gilt sogar,wenn man von der excessiven Myopie absieht,als das ausschlaggebende Moment.Die myopischen Fundusveränderungen treten ja auch erst mit dem Älterwerden auf,sie zeigen sich allerdings ungefähr ein Jahrzehnt früher.Nach Leber (1916) sind NA vor dem 20.Lebensjahr selten,danach gibt es mit zunehmendem Alter eine stete Erhöhung der Frequenz bis zum Höhepunkt im 6.Lebensjahrzehnt. Nordenson (1887) kommt zu dem gleichen Schluß.Vogt (1924 und 1936a) schreibt der besonders im Alter auftretenden cystoiden Degeneration der Netzhaut die Last an der NA-Entstehung zu.Löhlein(1931) fand NA zu 3/4 erst nach dem 40.Lebensjahr.Lindner(1931) fand 67% aller NA bei Patienten von über 40 Jahren.Stein(1932) nennt 65%.Meisner(1936) findet bei Myopen den Gipfel von NA zwischen dem 30.und 50.Lebensjahr,bei Emmetropen nach dem 50.Lebensjahr.Während die Zahl der Bevölkerung

mit dem Alter abnimmt,steigt die absolute Zahl der NA mit dem Alter an,woraus er eine größere Gefährdung zur idiopathischen NA bei Senilen ableitet.Auch nach Böhringer(1956) steigt die Erkrankungswahrscheinlichkeit an NA mit dem Alter.Von Emmetropen,Hyperopen bzw. Myopen von -1 dptr. erkranken bis zum 40.Lebensjahr wahrscheinlich 0,01%,bis zum 80.Lebensjahr 0,2%;von den Myopen von -10 dptr. und mehr erkranken bis zum 40.Lebensjahr Wahrscheinlich 1,1%,bis zum 80.Lebensjahr 6,8%. Auch für Schieck(1942) ist besonders das Alter Hauptursache der Entstehung der im Auge auftretenden Veränderungen,die zur NA führen.Amsler(1930) sah NA hauptsächlich bei 50- bis 60-Jährigen.

Verhältnis der Zahl der über 40-Jährigen zum Gesamtkollektiv der NA (nach der Literatur).

Löhlein (53 Fälle)	75,5%
Lindner (70 Fälle)	67%
Stein	65%
Meisner (207 Fälle)	63,3%

4.Trauma und NA:

Die Rolle,die der Unfall bei der Auslösung einer NA spielt,ist seit je her in der Unfallbegutachtung ein strittiges Thema gewesen.Bevor ich nun die Literatur hierzu anführe,möchte ich zur Klärung des Begriffes Unfall einige Definitionen wiedergeben.Cords(1930) zitiert eine RVA-Entscheidung aus dem Jahre 1888: "Unter Unfall im Betriebe ist ein mit dem Betriebe in Zusammenhang stehendes,zeitlich bestimmtes Ereignis zu Verstehen,welches in seinen möglicherweise erst allmählich hervortretenden Folgen die Körperverletzung des Versicherten verursacht hat."Gasteiger (1955) zitiert Junius (RVA-Entscheidung),der bereits das Problem der Disposition in den Unfallbegriff einbezieht:"Ist aber eine vorhandene Krankhafte Veranlagung zu einer plötz-

lich,sonst in absehbarer Zeit nicht zu erwartenden Entwicklung gebracht oder wesentlich verschlimmert worden,so liegt ein Unfall vor." Weiter zitiert Gasteiger (1955) Schlossmacher:"Ein Unfall liegt auch dann vor, wenn körperliche Veranlagung für den Eintritt der Schädigung wesentlich mitgewirkt hat." Jaeger(1960) schreibt, der Unfallbegriff in der Sozialversicherung sei etwas vage und sage nur,daß ein körperlich schädigendes Ereignis während der Arbeit stattgefunden habe.Die Tätigkeit brauche nicht einmal das betriebsübliche Maß zu überschreiten.Die Disposition sei als Faktor nicht erwähnt.Andererseits zitiert Gramberg-Danielsen (1958): "Wenn ein Leiden soweit fortgeschritten ist,daß es bei jeder Gelegenheit zur Katastrophe kommen muß,so liegt ein Betriebsunfall nicht vor,wenn diese Gelegenheit zufällig bei der Arbeit (wenn auch durch die Arbeit) eintritt,aber auch ohne die Arbeit eingetreten wäre." (Reichsverordnungsgericht Bd.11,S.61)
Den Begriff Teilunfall gibt es im allgemeinen deutschen Versicherungsrecht nicht.Es gilt nur entweder-oder bzw.alles oder nichts.
Der Sammelbegriff Unfall wird in der Begutachtung der Augen gemeinhin in drei Untergruppen aufgeteilt: 1.Perforierende Verletzungen,2.direkte Kontusionen des Bulbus,3.indirekte Traumen,die wieder in vier Untergruppen aufgeteilt werden:a)stumpfe Schädeltraumen bzw. Erschütterungen des Kopfes.b)Erschütterungen des ganzen Körpers.c)Schwere körperliche Anstrengungen.d)"Gelegenheitstraumen" wie Husten,Niesen,Gehen,Laufen,Autofahren etc.Der Anteil des Traumas an den NA scheint verhältnismäßig gering zu sein.Er wird unterschiedlich hoch von 9,2 - 25,5% angegeben:

Der Anteil der traumatischen NA in der Literatur:

Schiff-Wertheimer (1956/57)	9,2-9,7%
Nordmann (1957)	10%
Meisner (1936)	12,5%
Dollfus und Clop (1956/57)	14,4%
Thiel (1960)	16,5%
Fanta (1940)	16,8%
Leber (1916)	16-18%
Remky (1961)	22,2%
Hollwich (1960)	24%
Bartels (1941)	24,2%
Woschke (1939)	25,5%

a. Perforierende Verletzungen und Netzhautablösung.
Einigkeit herrscht bei allen Autoren in der Beurteilung des Einflusses des perforierenden Traumas bei der Entstehung der NA. Es wird uneingeschränkt für alle Refraktionen und Altersklassen als alleinige NA-Ursache anerkannt; ja sogar noch nach einem Zwischenraum von 20 Jahren und mehr. Perlmann (1914), Leber (1916), Gonin (1925), Cords (1930) Clausen (1933), Zenker (1935), Weill (1936), Löhlein (1937), Bartels (1938), Woschke (1939), zur Nedden (1939 und 1955), Remky (1961) und andere.

b. Direkte Bulbuskontusion und Netzhautablösung.
Auch hier herrscht weitgehend Einigkeit: Anerkennung als NA-Ursache in fast jedem Falle. Wagemann (1910), Perlmann (1914), Leber (1916), Ammann (1919), Gifford (1921), Cords (1930), Löhlein (1931 und 1937), von Hippel (1934), zur Nedden (1935 und 1955), vom Hofe (1953), Gasteiger (1953), Müller (1962), Remky (1961) und andere. Zur Nedden (1935) fordert allerdings äußere Zeichen der Prellung. Einige Autoren fordern eine gewisse Heftigkeit der Kontusion.

c. Indirektes Trauma und Netzhautablösung.
Schwierig und äußerst strittig ist die Beurteilung dieser Gruppe. Wenn ein Hochkurzsichtiger nach einem indi-

rekten Trauma eine NA erleidet,und dieses Trauma als alleinige Ursache anerkannt haben will,so sieht er sich zweier Gruppen von Begutachtern gegenüber.Der einen, die die Disposition - die schon durch Myopie und Alter degenerierte Netzhaut - als Hauptursache ansieht,und für die das Trauma nur eine Gelegenheitsursache darstellt, sozusagen einen Tropfen,der einen gefüllten Wassereimer zum Überlaufen bringt (Bartels,1938),und der anderen Gruppe,die das indirekte Trauma - von dem allerdings eine gewisse Heftigkeit gefordert wird - trotz der erwiesenen Disposition als alleinige NA-Ursache ansieht. Zwischenlösungen gibt es nicht.

Von den Autoren,die bei Hochmyopen ein indirektes Trauma als NA-Ursache nicht anerkennen,wird oft argumentiert, dieses Trauma hätte bei einem jugendlichen Emmetropen nie eine NA bewirkt;solche Fälle seien in der Literatur nie beschrieben worden. Dem stehen einige Fälle anderer Autoren gegenüber:1.NA bei einem jugendlichen emmetropen Soldaten unmittelbar nach einem Hochsprung (Nieprashk, 1914),2.Ein 49jähriger Emmetroper schlägt mit dem Kopf auf dem Eis auf und erleidet zwei Monate später eine NA. Der Unfall wird als NA-Ursache anerkannt (Haitz,1931). 3.Ein 50jähriger Apotheker,der sein 3 Jahre altes Kind auf dem Arm trug,kam auf einem steilen Abhang ins Rutschen und hielt sich nur mit allergrößter Körperanstrengung aufrecht.Die sofort bemerkte Sehstörung war gering.Drei Wochen später Untersuchung:Erblindung durch NA.Die Ignipunktur nach Gonin brachte Heilung mit S=0,6, bei einer Myopie von knapp 1 Dioptrie.(Causé,1931). 4.Ein 26jähriger Emmetroper will einen 8m langen,1,10m dicken Baumstamm heben(eine Arbeit,die sonst 2-3 Männer machen).Durch das Rutschen eines Nachbarstammes wurde er zur schnellen Blickhebung und Nachfassen veranlaßt; er merkte sofort Flimmern vor dem Auge,und am nächsten

Morgen Abnahme der Sehkraft mit anschließender NA (Gilbert,1938).5.Ein 18jähriger 1,65m großer,sehr schmächtiger Emmetroper schleppte einen 1,5 Zntr.schweren Reissack,kam dabei zweimal ins Rutschen.Hierbei plötzlich Schmerz im Auge.Am nächsten Tag NA.Heilung duch Kohlensäureschneevereisung,und trotz Arbeitsdienst und militärischer Dienstleistung kein Rückfall(Gilbert,1938). 6.Ein 60jähriger emmetroper Landmann trug zur Ernte 120-130 Pfund schwere Getreidesäcke von der Tenne auf den Kornboden.Eines Tages nach 10-20 Säcken plötzlich Verdunkelung vor dem linken Auge,ein schwarzer Fleck, der immer größer wurde;führte zur Erblindung durch NA (Ohlemann,1895).7.Ein 18jähriger Emmetroper trug einen Sack mit Gurken.Die Abladehöhe betrug ungefähr 1,30-140m; der Weg war 30m lang.Das Gewicht betrug 80-90kg.Die Last kam unterwegs ins Rutschen,wurde aber aufgefangen. Anschließend NA (Krückmann,1936).8.Ein 16jähriger Emmetroper stürzt mit dem Gesicht auf das Pflaster und erleidet NA,die seit 8 Jahren einseitig ist (Löhlein,1937). 9.Ein 19 Jahre alter emmetroper Mann,Sturz aus 2-3m Höhe auf den Kopf mit Schürfungen der rechten Stirngegend.Bekam NA (Karbacher,1941).10.Ein 18 Jahre altes Mädchen,Sturz auf den Hinterkopf rechts.Orariß rechts führte zur NA (Karbacher,1941).11.Ein 23 Jahre alter emmetroper Mann,Flugzeugabsturz mit Aufschlagen des Kopfes links.Diverse Knochenbrüche,Schädelbasisfraktur, Ablatio retinae totalis links und Luxatio lentis (Karbacher,1941).

Die oben zitierten acht Autoren erkennen solche Traumen, die selbst bei jugendlichen Emmetropen zur NA führen können auch bei Disponierten an.Gilbert(1938) hält eine Nichtanerkennung für eine Benachteiligung der Myopen gegenüber den Nichtmyopen.
Ich habe das indirekte Trauma wie oben angegeben in vier Untergruppen aufgeteilt,wie es von den meisten Autoren getan wird.Werden doch die Arten des indirekten

Traumas von den Beschreibern in ihrer Beurteilung als auslösende Faktoren unterschiedlich bewertet.

Stumpfes Schädeltrauma und Netzhautablösung.
Weitgehend gegen eine Anerkennung als auslösender Faktor sind - immer vorausgesetzt,die beschuldigte Gewalteinwirkung wird als Unfall anerkannt -:Pfalz(1903), Leber(1916),Cords(1930),zur Nedden(1931,1934,1935,1939, 1955),Oltmanns(1932),von Hippel(1934),Sabbadini(1936) Bartels(1938 und 1941),Engelking(1953),Dollfus und Clop (1956/57),F.Müller(1962).
Bei sehr heftiger Erschütterung des Kopfes erkennen wenige dieser Autoren in wenigen Fällen diese als auslösende Ursache der NA an,aber nur bei Myopen.Für Emmetrope wird der Zusammenhang strikt abgelehnt.NA nach indirektem Trauma des Schädels halten folgende Autoren für möglich,wobei die meisten folgende Einschränkung machen:den Hauptanteil stellen zwar die Myopen,aber da man auch Fälle von NA nach solchen Traumen bei Emmetropen vereinzelt gesehen habe,könne man bei den ersteren nicht grundsätzlich ablehnend sein:Amman(1919),Gifford(1921), Kümmel(1926),Gallois(1926),Lindner(1931),Haitz(1931), Clausen(1933),Zenker(1935),Jeandelize und Baudot(1935), Vogt(1936),Weill(1936),Meisner(1936),Löhlein(1937), Gilbert(1938),Fanta(1940),Karbacher(1941),Schieck(1942), Jess(1953),Gasteiger(1953),Joseph(1956),Schiff-Wertheimer(1956/57),Thiel(1960),Hollwich(1960),Remky(1961).

Erschütterung des Körpers und Netzhautablösung.
Die Beurteilung in dieser Gruppe ist ähnlich der vorhergehenden.Als Trauma gelten:Hochsprung,Hinunterspringen, von Anhöhen,Ausrutschen,Sturz auf das Gesäß,Sturz vom Rad und ähnliches.Folgende Autoren lehnen einen Unfallzusammenhang bei solchen Traumen weitgehend ab: Perlmann(1914),Cords(1930),zur Nedden(1931,1934,1935, 1939),von Hippel(1934),Bartels(1939,1941),Schauren(1940),

Engelking(1953),F.Müller(1962),Remky(1961).Dagegen erkennen einen Zusammenhang an:Ammann(1919),Gifford(1921), Haitz(1931),Lindner(1931),Clausen(1933),Schieck(1935), Zenker(1935),Weill(1936),Löhlein(1937),Gilbert(1938), Gasteiger(1953),Hollwich(1960).

Schwere körperliche Anstrengung und Netzhautablösung.
Noch umstrittener ist diese Gruppe des indirekten Traumas als auslösender Faktor einer NA,vor allem bei Myopen. Als schwere körperliche Anstrengungen werden am häufigsten Lastentragen und Bücken angeschuldigt.Hierbei können sich noch weniger Autoren zur Anerkennung des Traumas bei der NA-Entstehung durchringen.Der Disposition wird eine noch größere Bedeutung beigemessen.Viele Autoren halten die Einwirkung eines solchen Traumas nur auf vorgeschädigtem Terrain für wirksam.Sie lassen nur weit über das übliche Maß hinausgehende Anstrengungen gelten.Daß es solche Ablösungen nach großen Anstrengungen auch bei jugendlichen Emmetropen gibt,zeigen die oben angegebenen Fälle von Ohlemann(1895),Causé (1931),Krückmann(1936),und Gilbert(1938).Als Ursache wird hier vor allem der plötzliche Blutandrang zum Kopf genannt.
Schwere körperliche Anstrengungen als Ursache einer NA lehnen ab:Pfalz(1913),Perlmann(1914),Leber(1916), zur Nedden(1931,1934,1935,1939,1955),von Hippel(1934), Sabbadini(1936),Bartels(1939 und 1941),Schauren(1940), Engelking(1953),F.Müller(1962),Remky(1961).
Trotzdem ist auch hier die Zahl der Begutachter,die mehr zur Anerkennung neigen,größer als die der streng Ablehnenden.Vorausgesetzt wird allerdings von den meisten, daß die Anstrengung das betriebsübliche Maß erheblich überschreiten müsse.Zu dieser Gruppe gehören:Ohlemann (1895),Brandenburg(1901),Sandmann(1910),Ammann(1919), Cords(1930),Haitz(1931),Lindner(1931),Clausen(1933), Schieck(1935),Zenker(1935),Passow(1935),Vogt(1936), Löhlein(1937),Gilbert(1938),Keller(1938),Fente(1940)

Gasteiger(1955),Thiel(1960),Hollwich(1960),Rumbaur (1960),Scheerer(1960),Sachsenweger(1961).

δ. "Gelegenheitstraumen"und Netzhautablösung.
Wiederum Einigkeit herrscht in der Beurteilung dieser Gruppe.Hier wird die Disposition als 100% schuld an der NA angesehen und jeglicher Zusammenhang zwischen Trauma und NA wird abgelehnt.Diese Augen,schreibt von Hippel (1934),seien den völlig unvermeidlichen normalen Anforderungen des täglichen Lebens nicht gewachsen,und er zähle solche Fälle zu den spontanen NA.

5.Latenzzeiten zwischen Trauma und Netzhautablösung.
Zur Frage der Latenz zwischen Unfall und NA sind ebenfalls unterschiedliche Meinungen geäußert worden.Außerdem wird die Länge der Latenz zwischen Unfall und NA je nach Art des Traumas verschieden beurteilt.Während zur Nedden(1931) nach indirektem Trauma und nachfolgender NA nur eine Latenz von höchstens "einigen Tagen" gelten läßt,erkennt er aber eine NA nach perforierendem Trauma noch nach 20 Jahren und einmal nach 27 Jahren als allein durch den Unfall bedingt an.Die Latenzzeit ist von den meisten Autoren nicht genau determiniert, sie kann Tage,Wochen und sogar Monate (Gasteiger,1955; Jaensch,1955;Schiff-Wertheimer,1956/57) betragen.Im letzten Fall fordern viele Autoren sogenannte Brückensymptome wie Photopsien und schwarze Punkte vor den Augen und ähnliches (Fanta,1940;Vellhagen,jun.,1953; Joseph,1956;Sachsenweger,1961.) F.Müller(1962),der auch Brückensymptome fordert,erkennt die oben angeführten Zeichen nicht an,da sie bei Myopien normalerweise oft vorhanden seien.Andere Autoren wieder sind der Ansicht, daß ein Fehlen von Überbrückungssymptomen nicht gegen einen Zusammenhang zwischen NA und Trauma spräche (Meisner,1936 und Gasteiger,1955).Nach Bartels(1941)

und Sachsenweger(1961) ist eine sofort nach der Anstrengung auftretende Sehstörung suspekt und spricht eher gegen als für einen Zusammenhang mit dem Unfall.Nach Jaensch(1955) entwickelt sich die traumatische Ablatio nicht in Stunden,sondern nach Tagen bis Monaten;als Maximalfrist nennt er zwei Jahre.Je größer die Frist zwischen Trauma und Ablatio sei,um so eher sei die schädigende Einwirkung eines indirekten Traumas glaubhaft.So sei überhaupt das zeitlich unmittelbare Zusammentreffen von Unfall und NA nicht beweisend für einen Zusammenhang (Gasteiger,1955).Als einziger hat Hollwich (1960) genaue Latenzzeiten zwischen den verschiedenen indirekten Traumen und NA festgelegt:Bei Überanstrengung: Sehstörung nach 1-2 Tagen,NA nach 1-2 Wochen.Bei Körpererschütterung:Sehstörung nach 7 Tagen,NA nach 3 Wochen.Bei Kopfprellung:Sehstörung nach 8 Tagen,NA nach 3 Wochen.

C. Material und Methodik.

Es wurden zwei Gruppen von Krankenblättern bzw. Poliklinikkarten der Augenklinik der Freien Universität Berlin ausgewertet, nämlich einmal die Unterlagen über Myopie, zum anderen die über NA.

Zum Kapitel "Myopische Augenhintergrundveränderungen" wurden die Befunde aller Patienten mit einer Myopie von -10 dptr. und mehr verwertet, die in der Zeit von Januar 1949 bis August 1957 durch die Poliklinik der Universitätsaugenklinik in Berlin gegangen sind. Voraussetzung war, daß der Einblick mit dem Augenspiegel möglich war und ein klarer Befund erhoben wurde. Es sind insgesamt 746 Fälle. Ich habe die myopischen Hintergrundveränderungen in vier Schweregrade unterteilt: 1. keine Veränderungen, 2. Conus temporalis, 3. peripapilläre Aderhautatrophie mit und ohne Marmorierung am hinteren Pol, 4. desgleichen mit Dehnungsherden am hinteren Pol und Ausfall des zentralen Sehens. Diese Fälle wurden in verschiedenen Altersgruppen aufgeteilt. Außerdem wurde eine Korrelation zwischen Höhe der Myopie und der Schwere der Fundusveränderungen geprüft.

Zu den Kapiteln "Netzhautablösung und Trauma" habe ich sämtliche Krankengeschichten von Patienten, die in der Zeit von August 1948 bis Dezember 1963 wegen einer idiopatischen NA stationär behandelt wurden, herangezogen. Es sind insgesamt 513 Fälle. Sie wurden erstens in Altersgruppen aufgeteilt. Diese Altersverteilung wurde derjenigen für die Gesamtbevölkerung von West-Berlin gegenübergestellt. Zweitens wurden die 513 Fälle nach den drei Refraktionen und nach Altersklassen unterteilt. Die myopen Augen mit NA wurden gesondert untersucht und eine Unterteilung in niedrigmyop = -1 bis -5 dptr., mittelmyop = -6 bis -9 dptr. und hochmyop = -10 dptr. und mehr gemacht. Es wurde außerdem die Refraktionsverteilung der Ablatio-Augen in Korrelation zu der Verteilung der Refraktionen aller Augen in der Gesamtbevölkerung gesetzt. Hierzu

wurden die von Betsch(1929) veröffentlichten Zahlen benutzt.

Dann wurden noch die Fälle von NA gesondert untersucht, bei denen ein vor der NA liegendes Trauma anamnestisch angegeben worden war.Das Trauma wurde in folgende drei Gruppen aufgeschlüsselt:1.perforierende Verletzungen,2.direkte Kontusionen des Bulbus,3.indirekte Verletzungen mit den drei Untergruppen:a)indirekte Kontusio des Schädels,b)Erschütterungen des ganzen Körpers,c)schwere körperliche Anstrengungen."Gelegenheitstraumen" wie Husten,Niesen,Gehen,Bahnfahren etc. wurden nicht mitgerechnet.Es wurde wiederum eine Unterteilung in Altersgruppen und Refraktionen gemacht und eine Korrelation zu der Refraktionsverteilung der Augen in der Bevölkerung aufgestellt.Zum Schluß wurde noch ein Vergleich der NA ohne Trauma und der NA mit indirektem Trauma gemacht,um den Einfluß,den das indirekte Trauma darstellt,von dem der Disposition (Myopie und Senium) abzugrenzen.

D.Untersuchungen und Ergebnisse.

Schlüsselt man die 746 Fälle von Myopie von -10 dptr. und mehr nach Altersklassen auf,so erhält man folgende Ergebnisse.

Ia.Myopien von -10 dptr. und mehr in Altersklassen aufgeteilt.

Tab.1:Aufteilung der Myopien von -10 dptr.und mehr nach Altersklassen.(Siehe auch Kurve I.)

Alter	Zahl
1-10	15
11-20	43
21-30	23
31-40	58
41-50	128
51-60	205
61-70	174
71u.mehr J.	100
	746

Die Zahl der Myopien steigt mit zunehmenden Alter steil an,und hat ihren Höhepunkt im 6.Lebensjahrzehnt.Danach folgt ein Abfall der Kurve,der durch das Absterben bedingt ist.Hierzu ist allerdings anzunehmen,daß diese Kurve nicht repräsentativ für die Bevölkerung ist.Sicher ist die Entwicklung der Myopie schon in wesentlich jüngeren Jahren (ca,30-40)abgeschlossen.Brillen verordnen meist die praktischen Augenärzte.An die Universitätsklinik kamen die Patienten in größerer Menge aber dann, wenn Fundusveränderungen zu Sehstörungen geführt hatten, aus Gründen der Suche nach Heilung in der "Letzten Instanz" und zur Begutachtung.

Ib.Myopien von -10 dptr.und mehr und ihre Hintergrundveränderungen.

Teilt man die Fundusveränderungen in die oben angeführten vier Gruppen ein,so erhält man Tabelle 2.Es sind hier nur insgesamt 591 Fälle verwendet worden (und nicht 746), da die übrigen nicht genau in vier Gruppen einzuteilen waren.

Tab.2:Aufteilung der Hochmyopen nach Alter und Schwere der Fundusveränderungen.

Alter	Gr.1	Gr.2	Gr.3	Gr.4	gesamt
0-10	0	4	2	0	6
11-20	1	17	17	4	39
21-30	2	8	7	1	18
31-40	0	5	15	23	43
41-50	1	3	47	49	100
51-60	0	6	62	101	169
61-70	0	1	69	67	137
71u.mehr J.	0	2	34	43	79
Summe	4	46	253	288	591
in Prozent	0,7	8,0	43,0	49,0	

Daraus erhellt:Ganz ohne myopische Fundusveränderungen war ein zu vernachlässigender kleiner Teil von 0,7%. Ungefähr die Hälfte (43%) wies ausgeprägte Veränder-

ungen auf und ebenfalls knapp die Hälfte (49%) hatte schwere Hintergrundveränderungen.Außerdem nimmt der Schweregrad der Fundusveränderungen mit dem Alter erheblich zu.Bis zum 30.Lebensjahr überwiegen Augen mit leichteren und mittelschweren myopischen Veränderungen. Nach dem 30.Lebensjahr überwiegen solche mit schweren Veränderungen.Die durchschnittlichen Refraktionswerte für die einzelnen Stufen der Fundusveränderungen sind: Gruppe 1:Kein Wert,da zu wenig Fälle.Gruppe 2: -12,7dptr. Gruppe 3: -16,2 dptr.Gruppe 4: -17,6 dptr.
Ergebnis:Die degenerativen Veränderungen am Augenhintergrund nehmen mit dem Alter und steigender Myopie zu.

Tab.3:Fundusveränderungen von Augen von -10 dptr.und mehr in die vier Gruppen aufgeteilt und ihre Beziehung zur Höhe der Refraktion in Zahlen und Prozent.

	-10 bis -14 dptr.	-15 bis -19 dptr.
Gr.1	2=0,9%	2=1,2%
Gr.2	36=15,7%	8=4,8%
Gr.3	107=46,7%	70=42%
Gr.4	84=36,7%	87=52%

	-20 bis -24 dptr.	-25 bis -29 dptr.
Gr.1	0=0%	0=0%
Gr.2	0=0%	0=0%
Gr.3	48=32,6%	11=36%
Gr.4	99=67,4%	18=64%

Wenn man die vier Gruppen von Fundusveränderungen nach Höhe der Myopie aufteilt,kommt man zu dem Ergebnis: Gruppe 1 kommt nur bei Myopen bis -19 dptr.in geringer Zahl (ca.1%) vor;Gruppe 2 in etwas höherer Zahl auch nur bis -19 dptr.,Gruppe 3 ist in allen Gruppen der Myopie stark vertreten,tritt allerdings bei Myopien von -20 dptr.und mehr zu Gunsten der Fundusveränderungen der Gruppe 4 zurück.
(Siehe Tabelle 3 und Kurve Ia)

II.Netzhautablösung und Alter.

Teilt man nun die in den Jahren 1949 bis 1963 an der Universitätsaugenklinik behandelten 513 Fälle nach Altersklassen ein,so ergibt sich folgendes:

Tab.4:NA in Altersklassen aufgeteilt (siehe Kurve II)

Alter	1-10	11-20	21-30	31-40
Zahl	3	21	38	38

Alter	41-50	51-60	61-70	71 u.mehrJahre
Zahl	76	159	139	39

Die Zahl der NA nimmt mit dem Alter ständig zu bis zu ihrem Höhepunkt im 6.Lebensjahrzehnt,um danach erst langsam und dann steiler abzufallen.Die Kurve hat fast den gleichen Verlauf,wie diejenige,in der die Altersverteilung der Myopiefälle von -10 dptr.und mehr dargestellt wurde.Die Begründung für den Abfall nach dem 6.Lebensjahrzehnt ist die Gleiche.Rund 80% (bei den idiopathischen NA genau 83,4%) aller NA in Berlin traten nach dem 40.Lebensjahr auf.Der prozentuale Anteil der Gesamtbevölkerung an über 40-jährigen betrug für West-Berlin laut statistischem Jahrbuch von 1965:55,8%. Eine genaue Einteilung der West-Berliner Gesamtbevölkerung und der NA-Fälle nach verschiedenen Altersklassen in Prozent ausgedrückt,ergibt folgendes:

Tab.5:Einteilung der Westberliner Gesamtbevölkerung und NA-Fälle nach Altersklassen in Prozent.
(Siehe auch Kurve IV)

Alter	Bevölk.in%=N		NA in%=n		n/N	
bis 6	6		0		0	
6-14	6,5		1,4		0,215	
14-15	1,0		0,6		0,6	
15-18	2,5	7,7	1,9	3,9	0,76	0,51
18-21	4,2		1,4		0,33	
21-30	14,0		7,2		0,5	
30-40	10,0		7,0		0,72	
40-50	10,5		14,3		1,36	
50-60	17,8		30,0		1,7	
60-65	8,3		16,8		2,0	
65u.mehr J.	19,2		19,5		1,0	

Zu Tabelle 5 ist zu bemerken:Die Jahreszahlen überlappen sich aus folgendem Grund:Personen z.B.,die am Tage der Zählung zwischen 29 1/2 und 30 Jahre alt waren,wurden zur Gruppe 20-30 Jahre gezählt.Personen,die zwischen 30 und 30 1/2 Jahre alt waren,wurden zur Gruppe 30-40 Jahre gezählt.Diese Gruppeneinteilung wurde im Statistischen Jahrbuch von 1965 so angewandt und hier von uns des Vergleiches wegen übernommen.
Zu Kurve III:Die Kurve verläuft teilweise so zackig und ist ohne Gleichmäßigkeit,da die Klassenbreiten so verschieden sind.Das trifft besonders auf den Knick bei 60-65 Jahren zu.Wenn man die Klassenbreite durch Extrapolation wieder auf 10 Jahrebringt,bekommt man ähnliche Werte wie für 50-60 Jahre.(Siehe auch Bemerkung zu Tab.5).

Der prozentuale Anteil der NA durch den prozentualen Anteil der Bevölkerung dividiert,ergibt kontinuierlich mit dem Alter ansteigende Werte,wobei vom 40.Lebensjahr an der prozentuale Anteil der NA größer wird,als der prozentuale Anteil der Bevölkerung.

III.Netzhautablösung und Refraktion.

Ich habe weiter die Fälle von NA nach den drei Refraktionen aufgeteilt und erhalte folgende Tabellen und Ergebnisse:von den 513 Fällen war bei 472 der Einblick so klar,daß die Refraktion wenigstens grob bestimmt werden konnte.In 41 Fällen war der Einblick nicht möglich und über eine Refraktion vor der NA und auch nach eventuell geglückter Operation keine Angaben zu finden. Von diesen 472 Fällen hatten 421 genaue Angaben in Dioptrien.

Tab.6:NA nach Refraktion und Altersklassen aufgeteilt.
m=myop,h=hyperop,e=emmetrop.(siehe auch Kurve V)

Alter	gesamt	m.	e.	h.	unklar(nicht verwertet)
1-10	2	-	1	1	1
11-20	21	7	11	3	-
21-30	37	26	11	-	1
31-40	37	26	8	3	1
41-50	73	60	7	6	3
51-60	145	118	10	17	14
61-70	124	71	23	30	15
71u.mehrJ.	33	12	8	13	6
Summe	472	320	79	73	41
Summe in %		67,8	16,7	15,5	

Der Anteil der Myopen ist hoch:67,8% bzw.2/3 aller Fälle von NA.Emmetrope und Hyperope sind mit jeweils ungefähr 1/6 beteiligt.Die NA bei Myopie hat ihren Höhepunkt im 6.Lebensjahrzehnt,die NA bei Emmetropen und Hyperopen hat ihren Höhepunkt zehn Jahre später im 7.Lebensjahrzehnt.Setzt man daher bei 60 Jahren eine Grenze, so haben von den Myopen 238 vorher eine NA erlitten,83 nachher,(ca.30/40:10/40),bei Emmetropen 48 vorher und 31 nachher (ca.25/40:15/40),und bei den Hyperopen 30 vorher und 43 nachher (16/40:24/40).Das besagt,Myope erleiden früher NA als Emmetrope und Hyperope.Wenn man nun noch berücksichtigt,daß die Refraktion myop wesentlich seltener ist,als die Refraktion emmetrop oder hyper-

op,erscheinen die Myopen als noch wesentlich stärker zur NA disponiert,als sie es nach der absoluten Zahl ohnehin schon sind.Ich habe hierzu die von Betsch(1929) veröffentlichten Zahlen für die Gesamtbevölkerung hinzugezogen:Myope=13,3%,Emmetrope=46%,Hyperope=41,3%. Bringt man diese Zahlen mit den von mir gefundenen Werten in Relation,so ergibt sich:Myope erleiden relativ 14mal so häufig NA als Emmetrope und ebenfalls 14mal so häufig als Hyperope.

Netzhautablösung und Myopie.

Die Myopien bei den Patienten mit Ablatio habe ich nun in drei Schweregrade aufgeteilt: -1 bis -5 dptr.=niedrig, -5 bis -9 dptr.=mittel, -10 und mehr dptr.=hoch,um den Anteil dieser Gruppen an der NA festzustellen.Von den 321 Fällen von NA bei myopen Patienten konnten 51 aus den auf Seite 22 angegebenen Gründen nicht verwertet werden.

Tab.7:NA bei myopen Patienten in drei Stärkegrade der Myopie aufgeteilt.

-1bis-5dptr.		-6bis-9dptr.		-10dptr.u.mehr		Alter
n	%	n	%	n	%	
-	0	-	0	-	0	1-10
4	3,2	1	1,5	1	1,2	11-20
3	2,4	7	10,8	14	17,3	21-30
6	4,8	2	3,0	13	16,0	31-40
14	11,3	19	29,2	13	16,0	41-50
54	43,5	23	35,4	28	34,6	51-60
36	24,0	13	20,0	11	13,6	61-70
7	5,6	-	0	1	1,2	71u.m.J.
124		65		81		

Das besagt erst einmal nur,daß die Niedrigmyopen um das Doppelte bzw.1,5 fache stärker beteiligt sind als die Mittel-und Hochmyopen,und daß für alle drei Gruppen der Höhepunkt im 6.Lebensjahrzehnt liegt.Bei den Hochmyopen

gibt es allerdings einen frühen Gipfel im 3.und 4.Jahrzehnt.Sie haben bis zum 40.Lebensjahr gut doppelt so häufig NA erlitten als Niedrigmyope und dreimal so viel als Mittelmyope.Bei den Hochmyopen ist 1/3 der NA schon bis zum 40.Lebensjahr eingetreten,bei den Mittelmyopen 1/7,bei den Niedrigmyopen 1/10.Ich habe wiederum meine Zahlen mit denen von Betsch 1929 gefundenen (83,5% niedrigmyop,9,0% mittelmyop,7,5% hochmyop) in Relation gesetzt und erhalte folgendes Ergebnis:

Tab.8:Tabelle 7 in Prozent der Altersklassen.

-1bis-5dptr.	-6bis-9dptr.	-10dptr.u.mehr	Alter
-	-	-	1-10
(66,7)	(16,7)	(16,7)	11-20
12,5	29,2	58,3	21-30
28,6	9,5	61,9	31-40
30,4	41,3	28,3	41-50
51,4	21,9	26,7	51-60
60,0	21,7	18,3	61-70
(87,5)	-	(12,5)	71u.mehrJ.
45,9	24,1	30,0	

Tab.9:Zahlen der Tabelle 8 mit denen von Betsch 1929 angegebenen in Relation gesetzt. (Siehe auch Kurve VI)
Eigene Zahlen in %=n
Zahlen von Betsch in %=N

-1bis-5dptr.	-6bis-9dptr.	-10dptr.u.mehr	
45,9	24,1	30,0	=n
83,5	9,0	7,5	=N
0,55	2,68	4,00	=n/N

Hoch-und Mittelmyope erleiden relativ wesentlich häufiger NA als Niedrigmyope.Hochmyope gut 7mal so häufig, Mittelmyope knapp 5mal so häufig.

Relative Häufigkeit von NA bei den verschiedenen Refraktionen.

Wenn ich meine 421 NA-Fälle (mit genauer Refraktionsangabe) wieder in Relation mit den Zahlen von Betsch setze und die relative Häufigkeit errechne,ergibt sich folgendes:

Tab.10:

Refraktion	% Häufigkeit nach Betsch	NA in %	relative Häufigkeit
Hyperop u. emmetrop	87%	36,5	1
-1bis-5dptr.	10,8	29,2	6
-6bis-9dptr.	1,2	15,3	30
-10dptr.u. mehr	1,0	19,0	45

Auf eine NA bei Hyperopen und Emmetropen kommen 6NA bei Niedrigmyopen,30 bei Mittelmyopen und 45 bei Hochmyopen.Der Myope ist zur NA disponiert und zwar um so mehr,je höher seine Myopie ist.

Der Mittelwert der Refraktion bei idiopathischer Netzhautablösung von Myopen in den verschieden Altersklassen.

Tab.11

Alter	dptr.
1-10	-
11-20	-(6)
21-30	-11,5
31-40	-11,6
41-50	-8,9
51-60	-6,8
61-70	-5,3
71 u.mehr	-(3,1)

Die durchschnittliche Dioptriezahl bei idiopathischer NA wird geringer myop mit steigendem Lebensalter.Die Erklärung hierfür ist:In den jüngeren Jahren stellt die hohe Myopie die wesentlichste Disposition zur NA dar, während mit dem Alter sich die praesenilen und senilen Veränderungen dazugesellen und zusammen mit schon geringeren myopischen Veränderungen das gleiche Maß an Praedisposition bilden,das anfangs die hohe Myopie allein darstellte.

IV.Netzhautablösung und Trauma.

Bevor ich Statistik zur traumatischen NA bringe,möchte ich einiges zum Wert der Anamnese schreiben.Von den wenigen Fällen abgesehen,in denen es sich um Gutachten handelte,wurden die anamnestischen Angaben der Patienten ohne weitere Überprüfung übernommen und auch ausgewertet. Bei perforierenden Verletzungen mag sich eine Überprüfung in jedem Falle,bei direkten Kontusionen des Bulbus in vielen Fällen erübrigen.Kompliziert wird es bei den anamnestischen Angaben über indirekte Traumen.Hier muß das Kausalitätsbedürfnis der Patienten in Rechnung gestellt werden.Der Patient kann sich nicht vorstellen, daß er plötzlich ohne äußere Ursache auf einem Auge erblindet,und er wird intensiv über eine Ursache nachdenken Wird nun ein indirektes Trauma vor der NA angegeben und liegt es innerhalb der Latenzzeit,so ist noch lange nicht gesagt,daß es die alleinige Ursache gewesen seien muß.Ganz abgesehen davon,daß manche Ereignisse aggraviert und zeitlich falsch angegeben oder frei erfunden werden. Im Gutachtenfalle sind durch den Betrieb oder das Gericht genau aufgenommene Zeugenaussagen für die Beurteilung des ärztlichen Gutachters entscheidend wichtig.Aber auch dann bleibt oft ein Unsicherheitsfaktor,weil die tatsächlich auf das Auge wirkenden physikalischen Kräfte kaum je wirklich erfaßt werden können.Nachträglich gemachte Angaben sind besonders skeptisch zu betrachten, sind aber nicht in jedem Fall als einer Rentensucht entsprungen abzuwerten.Denn in wenigen Fällen vergißt der Patient in der ersten Aufregung(Angst vor Erblindung,Untersuchung etc.) ein stattgefundenes Trauma anzugeben oder nennt es nicht,da er es für belanglos hält,und da es eine Weile zurückliegen kann.Die unten angeführten Zahlen von NA nach einem Trauma aus der Universitätsaugenklinik in Berlin dürften also insgesamt zu hoch liegen und zwar besonders bei den NA nach indirektem Trauma.Remky(1961) schreibt,daß 40% aller Angaben über auslösendes Trauma als unwahrscheinlich ge-

wertet werden müssen.Ähnliche Zahlen geben auch Dollfus und Clop(1956/57) an.

a)Zahl der traumatischen NA.

In 91 von den 513 Fällen (=17,7%) von NA hatte vorher -in zeitlichem Zusammenhang mit ihr- ein Trauma stattgefunden bzw.ist eines vom Patienten angegeben worden. Dabei waren 12 perforierende Verletzungen,26 direkte Kontusionen des Bulbus und 53 indirekte Traumen.Von den letzteren waren 14 Fälle von NA nach Erschütterung des Kopfes,20 Fälle nach Erschütterung des ganzen Körpers,19 Fälle nach schweren körperlichen Anstrengungen.

b)Traumatische NA und Alter.

Tab.12:(siehe auch Kurve VII)Traumatische NA nach Art des Traumas in Altersklassen aufgeteilt.

p.V.=perforierende Verletzungen
d.K.=direkte Kontusionen des Bulbus
i.Tr.=indirekte Traumen

Alter	p.V.	d.K.	i.Tr.	Summe
1-10	-	1	-	1
11-20	4	7	1	12
21-30	2	5	3	10
31-40	1	4	2	7
41-50	2	4	11	17
51-60	2	3	19	24
61-70	1	1	13	15
71u.mehrJ.	-	1	4	5
Summe	12	26	53	91

Folgende Beziehungen der traumatischen NA lassen sich hieraus ableiten:bei den perforierenden Verletzungen sind alle Altersklassen in etwa gleich häufig vertreten, mit einer Spitze im 2.Lebensjahrzehnt.Bei den direkten Kontusionen des Bulbus überwiegen die Fälle bei Jüngeren: bis zum 40.Lebensjahr waren es 17 Fälle,nach dem 40.Lebensjahr dagegen nur 9.Eine Erklärung hierfür ist die

erhöhte Exposition der Jüngeren durch Spiel,Sport und Beruf.Bei den indirekten Traumen nun verschiebt sich das Bild ganz eindeutig zu Ungunsten der älteren Menschen. Hier stehen 6 Fällewvon NA vor dem 40.Lebensjahr 47 Fälle von NA nach dem 40.Lebensjahr gegenüber,wobei für alle drei Arten des indirekten Traumas die Relation ungefähr die gleiche ist.Das spricht eindeutig für eine Disposition des Alters zur NA durch indirekte Traumen.

c)Traumatische Netzhautablösung und Refraktion.

Bei den NA nach perforierenden Verletzungen waren von den 12 Fällen 10emmetrop oder hyperop,1 myop (niedrig), 1 Fall mit unklarer Refraktion.Das entspricht in etwa der von Betsch angegebenen normalen Refraktionsstreuung. Die NA nach direkter Kontusion des Bulbus betrafen schon mehr Myope:auf 15 Emmetrope und Hyperope kommen 11 Myope(davon waren 7 niedrig-,3 mittel- und 1 hochmyop). Das deutet schon,wieder mit den von Betsch angegebenen Zahlen verglichen,auf ein relatives Überwiegen der Myopen hin,wobei aber die Mittel- und Hochmyopen noch keineswegs im Vordergrund stehen.Was an der relativen Seltenheit der hohen Myopie und der daher noch größeren Seltenheit der Kombination von hoher Myopie und Kontusion liegen dürfte.Bei den NA nach indirektem Trauma sind aber trotz ihres selteneren Vorkommens in der Gesamtbevölkerung die Myopen in der Überzahl.Auf 13 Fälle von Emmetropie und Hyperopie kommen hier 35 Fälle von Myopie;davon waren 15 niedrig-,8 mittel- und 12 hochmyop. Das spricht für eine erhöhte Anfälligkeit von Kurzsichtigen,vor allem der höhergradigen.

Ich habe das indirekte Trauma wieder in die oben angegebenen drei Gruppen aufgeschlüsselt und finde folgende Zahlen,die das oben genannte Ergebnis bestätigen.

1,NA nach Erschütterung des Kopfes:14 Fälle,davon 2 emmetrop und hyperop und 12 myop (6 niedrig-,3 mittel- und 3 hochmyop).2.NA nach Erschütterung dew ganzen Körpers:von 20 Fällen waren 6 emmetrop und hyperop und 11

myop (4 niedrig-,4 mittel-,3 hochmyop),bei 3 Fällen war die Refraktion unbekannt.3.NA nach schweren Anstrengungen:von 19 Fällen waren 5 emmetrop und hyperop, 12 myop (5 niedrig-,1 mittel-,6 hochmyop),2 Fälle mit unbekannter Refraktion.

d)Vergleich von NA ohne Trauma mit NA nach Trauma, insbesondere nach indirektem Trauma.

Um nun die Rolle des Traumas,vor allem des indirekten Traumas von der Disposition abzugrenzen,habe ich die Fälle von NA ohne Trauma und solche von NA nach Trauma gegenübergestellt.Dabei ist zu berücksichtigen,daß die Zahl der NA-Fälle nach indirektem Trauma leider nicht hoch genug ist,um eine sichere Aussage zu machen.Zahlenmäßig ergab sich folgendes:

Tab.13:NA ohne Trauma nach Alter und Refraktion.

m=myop

e und h =emmetrop und hyperop

Alter	m	e und h	unklar	gesamt
1-10	-	1	1	2
11-20	5	4	-	9
21-30	22	6	-	28
31-40	23	7	1	31
41-50	47	10	2	59
51-60	100	22	13	135
61-70	65	46	13	124
71 u. mehr J.	11	18	5	34
Summe	273	114	35	422

Tab.14:NA nach perforierenden Verletzungen,direkten Kontusionen des Bulbus und indirekte Traumen nach Alter und Refraktion.

Alter	perforierende Verletz.				direkte Kontusion			
	m	e.u.h.	unkl.	ges.	m	e.u.h.	unkl.	ges.
1-10	-	-	-	-	-	1	-	1
11-20	-	4	-	4	1	6	-	7
21-30	-	2	-	2	2	3	-	5
31-40	-	1	-	1	1	3	-	4
41-50	-	2	-	2	4	-	-	4
51-60	1	1	-	2	2	1	-	3
61-70	-	-	1	1	-	1	-	1
71u.m.J.	-	-	-	-	1	-	-	1
Summe	1	10	1	12	11	15	0	26

Fortsetzung zu Tab.14.

Alter	indirektes Trauma			
	m	e.u.h.	unkl.	ges.
1-10	-	-	-	-
11-20	1	-	-	1
21-30	2	-	-1	3
31-40	2	-	-	2
41-50	9	1	1	11
51-60	15	3	1	19
61-70	6	6	1	13
71u.m.J.	-	3	1	4
Summe	35	13	5	53

Vergleichend habe ich nun alle NA,NA ohne Trauma und NA nach indirektem Trauma prozentual gegenübergestellt.

Tab.15:(in Prozent)

Alter	NA gesamt		NA ohne Trauma		NA nach indirektem Trauma	
	m	e.u.h.	m	e.u.h.	m	e.u.h.
1-10	-	(100)	-	(100)	-	-
11-20	33,3	66,7	(55,5)	(44,5)	(100)	-
21-30	70,3	29,7	78,5	21,5	(100)	-
31-40	70,3	29,7	76,7	23,3	(100)	-
41-50	82,2	17,8	82,4	17,6	90	10
51-60	81,4	18,6	82	18	83,3	16,7
61-70	57,3	42,7	58,6	41,4	50	50
71u.m.J.	36,4	63,6	37,9	62,1	-	(100)
Summe	67,8	32,2	70,5	29,5	72,9	27,1

Über eine vergleichende Altersverteilung habe ich folgende Zahlen gefunden:Bei den Netzhautablösungen ohne Trauma hatten sich 70 (=16,6%) vor dem 40.Lebensjahr ereignet,bei den NA nach indirektem Trauma 6 (=11,3%). Nach dem 40.Lebensjahr ereigneten sich bei den NA ohne Trauma 352 (=83,4%),bei den NA nach indirektem Trauma 47 (=88,7%).

Der Vergleich von NA ohne Trauma und NA nach indirektem Trauma ergibt in seiner Refraktions- und Altersverteilung

prozentual gesehen nur einen geringen Unterschied;man könnte fast sagen gar keinen Unterschied.Es dominieren in beiden Fällen klar die kurzsichtigen und senilen Augen.Wir konnten an unserem Material in keinem Fall sicher eine NA nach einem indirekten Trauma bei einem jugendlichen Emmetropen finden.Und allein solche Fälle hätten den Nachweis erbringen können,daß ein indirektes Trauma bei der Auslösung einer NA eine entscheidende Rolle spielt.Außerdem hätte es mehrerer solcher Fälle von NA bedurft,um das Argument zu widerlegen, es habe sich nur um ein zufälliges Zusammentreffen gehandelt,da es ja durchaus idiopathische NA bei jugendlichen Emmetropen ohne äußeren Anlaß gibt.
(s.a.Tab.13,S.29)
In allen unseren Fällen war die Disposition zumindest mitentscheidend,wenn nicht gar allein ausschlaggebend. Andererseits kann nicht mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden,daß einmal ein indirektes Trauma eine NA an einem gesunden Auge auslösen kann.Es sind in der Literatur immerhin 11 solche Fälle beschrieben worden.(a.S.10-11)
Man muß dann aber von dem indirekten Trauma,will man es als alleinauslösende Ursache einer NA anerkennen, verlangen,daß es nachgewiesen und erheblich ist und das übliche Maß der Tätigkeit des Betreffenden beträchtlich übersteigt.Man wird also einen Zusammenhang zwischen dem indirekten Trauma und der NA weniger anerkennen, weil man ihn sicher beweisen,sondern weil man ihn nicht mit Sicherheit verneinen kann.Zu berücksichtigen ist dabei aber stets,daß in der Sozialgerichtsbarkeit das "in dubio pro reo"nicht gilt.Das ist nur im Strafrecht der Fall,weil dort beide Parteien nicht gleichberechtigt sind.Der Rentenbewerber ist kein Angeklagter,sondern will etwas vom Staat bzw.der Gemeinschaft.Wenn der Gut-

achter einem Patienten aus falsch verstandenem Mitleid oder wenn er dessen Drängen nachgibt, einen Unfallzusammenhang bescheinigt, würde das eine Ungerechtigkeit gegenüber den übrigen Bescheideneren bedeuten, ganz zu schweigen von der ungerechtfertigten Belastung des Steuerzahlers.

E. Diskussion

1.)Die Zahl der Patenten mit einer Myopie von -10 dptr. und mehr wächst kontinuierlich mit steigendem Lebensalter.Der Höhepunkt liegt im 6.Lebensjahrzehnt.Dabei ist zu berücksichtigen,daß diese Zahlen nicht repräsentativ für die Gesamtbevölkerung sind.(siehe auch Seite 17) Das unterstützt die Lehrmeinung,daß die hohe Kurzsichtigkeit im Kindes- bzw.Schulalter beginnt und ca.bis zum 30.-40.Lebensjahr fortschreitet.Fischer(1951) betrachtet diese als echte Krankheit des Auges,Badtke(1952) zählt sie zu den Mißbildungen oder mindestens zu einer Krankheit,die an der Grenze zu den echten Mißbildungen steht.

2.)Die degenerativen Fundusveränderungen dieser Augen sind meistens ausgeprägt und nehmen mit dem Alter und steigender Myopie zu.Wir sind hier in Übereinstimmung mit Salzmann(1921),Löhlein(1931),Binkhorst(1940). Ganz ohne Veränderungen des Fundus waren 0,7%.Rehsteiner (1928) fand bei Myopien von -10 bis -20 dptr.50% periphere Degenerationen am Fundus;bei Myopien von mehr als -20 dptr.zu 75%.Böhringer(1956) fand bei älteren Myopen in 100% Degenerationen am Fundus.

3.)a.Die Zahl der NA nimmt mit dem Alter zu bis zu ihrem Höhepunkt im 6.Lebensjahrzehnt.Hierin stimmen alle Autoren überein:Nordenson(1887),Leber(1916),Vogt(1924), Lindner(1931),Meisner(1936),Böhringer(1956).Nach Bartels(1941) sollte man strenggenommen jeden über 10 Jahre Alten als disponiert ansehen,da von dieser Zeit an die Veränderungen,die zur NA disponieren,zunehmen.

b.Von allen Patienten,die an der Universitätsaugenklinik in Berlin wegen NA behandelt wurden,waren 80% älter als 40 Jahre.Dagegen waren von der Westberliner Bevölkerung nur 56% älter als 40 Jahre.(Vgl.Statistisches Jahrbuch 1965).Löhlein(1931) fand NA zu 3/4 bei über 40-jährigen, Stein(1932) in 65% und Böhriger(1956) in über 80%.

c.Bis zum 40.Lebensjahr ist der prozentuale Anteil der Westberliner Bevölkerung höher als der prozentuale An-

teil an NA,nach dem 40.Lebensjahr ist er niedriger. Meisner(1936) hat für die Gesamtbevölkerung Deutschlands das Gleiche gefunden.
Diese drei Punkte lassen den Schluß zu,daß sich mit steigendem Alter die Disposition zur NA erhöht.
4.)Wenn man die 513 Fälle von NA nach Refraktionen aufteilt,ergibt sich folgendes:rund 2/3 aller Fälle waren myop,etwas mehr als 1/6 emmetrop,etwas weniger als 1/6 hyperop.Das entspricht ziemlich genau der am häufigsten genannten Zahl in der Literatur.(siehe Seite 6).
Diese Zahlen sprechen für eine Disposition der myopischen Augen zur NA.
5.)Betrachtet man nun die NA nach Refraktion und Alter aufgeteilt,so findet man:Der Höhepunkt der NA der Myopen liegt im 6.Lebensjahrzehnt,der für Emmetrope und Hyperope im 7.Das Verhältnis der NA bei Myopen vor dem 60.Lebensjahr zu dem danach ist wie 30/40 zu 10/40,bei Emmetropen wie 25/40 zu 15/40 und bei Hyperopen wie 16/40 zu 24/40. Myope erleiden also nicht nur häufiger NA,sondern auch früher.Zu dem gleichen Ergebnis kommt auch Vogt(1940), der die Hauptursache für die spontane NA im praesenilen und senilen Zerfall der Netzhautperipherie sieht.Er schreibt:"Das achsenmyope Auge ist das früher alternde." Löhlein(1931) kommt zu dem gleichen Schluß.Nach Hruby (1953) entstehen die Löcher und Risse in der Retina bei Myopen durchschnittlich 10 Jahre früher als bei Nichtmyopen.De Vincentiis (1955),Meisner(1936)und Böhringer (1956) kommen an Hand statistischen Materials zu dem gleichen Ergebnis.
6.)Wenn man nun die 1929 von Betsch angegebene Refraktionsverteilung für die gesamte Bevölkerung mit einbezieht,verschiebt sich das Bild weiter zu Ungunsten der Myopen.Myope bekommen relativ 14mal so häufig NA als Emmetrope und 14mal so häufig als Hyperope.Leber(1916) hat wie oben erwähnt 65,1% Myope bei seinen Fällen von NA gefunden;da es aber nur ca.15% Myope unter den

"normalen Augen" gäbe,postuliert er einen Zusammenhang von Myopie und idiopathischer NA.

7.)a.Von wenigen Ausnahmen abgesehen sind sich fast alle Autoren darin einig,daß die Neigung zur NA um so größer ist,je höher und progressiver die Myopie ist.Bei meinen Fällen ergab sich folgendes:von den Myopen waren 46% niedrig-,24% mittel- und 30% hochmyop.Die Niedrigmyopen sind zwar in der Mehrzahl betroffen,wenn man aber wiederum die von Betsch angegebenen Zahlen einbezieht,so ergibt sich eine ganz andere Relation.Die Hoch- und Mittelmyopen stehen als wesentlich gefährdeter da.Hochmyope erleiden gut 7 mal häufiger NA,Mittelmyope knapp 5mal häufiger als Niedrigmyope.Thiel(1960) hat bei seinen 761 Fällen von NA an der Universität Erlangen fast das gleiche Ergebnis bekommen.Binkhorst(1940) hat die Wahrscheinlichkeit berechnet eine NA zu bekommen und findet,daß sie desto häufiger eintritt,je höher myop ein Mensch ist.

b.Ich habe weiter die relative Häufigkeit von NA bei den verschiedenen Refraktionen berechnet,wobei ich meine Zahlen mit den von Betsch(1929) angegebenen Werten kombiniert habe.Auf eine NA bei Emmetropie und Hyperopie kommen schon 6 Fälle bei Niedrigmyopen,30 Fälle bei Mittelmyopen und 45 Fälle bei Hochmyopen.Böhringer(1956) hat im Kanton Zürich das gleiche Ergebnis gefunden.

8.)Hochmyope erleiden in der Regel früher eine NA als Niedrig- und Mittelmyope.Während bei ersteren vor dem 40.Lebensjahr schon 1/3 aller Fälle von NA eingetreten war,waren es bei den Mittelmyopen 1/7,bei den Niedrigmyopen 1/10.Böhringer(1956) fand den Höhepunkt von NA bei Hochmyopen im 5.Jahrzehnt,bei Mittelmyopen im 6. und bei Niedrigmyopen im 7.

9.)Die durchschnittliche Refraktion der myopischen Augen mit NA sinkt von -11,5 dptr.bei jünger als 30 Jahre alten Patienten auf -5,3 dptr.bei 60 Jahre und älteren Patienten ab.

10.)Nun komme ich zum Kernpunkt der Arbeit,zur traumatischen NA.Es gilt den Einfluß der Disposition,den Alter und Myopie darstellen,und den des Traumas gegenüberzu-

stellen voneinander abzugrenzen.Von den 513 Fällen von NA an der Universitätsaugenklinik von Berlin hatte in 91 Fällen ein Trauma in Zusammenhang mit der NA vorher stattgefunden,bzw.war in der Anamnese angegeben worden;das sind 17,7%.Das entspricht in etwa den von anderen Autoren veröffentlichten Zahlen.(siehe Seite 8) Die 91 Traumafälle teilen sich auf in:12 perforierende Verletzungen,26 direkte Kontusionen des Bulbus und 53 indirekte Traumen.

11.)Die Altersverteilung der NA bei den verschiedenen Traumaarten ergab folgendes.Bei den NA nach perforierenden Verletzungen waren alle Altersklassen etwa gleich beteiligt.Bei den direkten Kontusionen des Bulbus mit nachfolgender NA überwiegen die Fälle bei jüngeren Patienten.17mal trat eine NA vor dem 40.Lebensjahr auf, 9mal nachher.Bei den NA nach indirektem Trauma kehrt sich das Bild um.6Fällen vor dem 40.Lebensjahr stehen 47 Fälle gegenüber,die sich nach dem 40.Lebensjahr ereigneten;diese Relation ist bei allen drei Arten des indirekten Traumas in etwa gleich.

12.)a.Bei den NA nach perforierenden Verletzungen überwiegen die Emmetropen und Hyperopen gegenüber den Myopen. Emmetrope und Hyperope:Myope = 10:1.

b.Bei den NA nach direkter Kontusion des Bulbus sind die Emmetropen und Hyperopen nur noch etwas häufiger beteiligt als die Myopen.Emmetrope und Hyperope:Myope=15:11.

c.Bei den NA nach indirektem Trauma sind Emmetrope und Hyperope weniger oft beteiligt als Myope.Emmetrope und Hyperope:Myope=13:35.

Diese Zahlen entsprechen prozentual fast genau denen, die Fanta(1940) veröffentlicht hat,Die Myopie des Falles aus der Gruppe der NA nach perforierenden Verletzungen war niedrig.In der Gruppe der NA nach direkten Kontusionen des Bulbus waren von den 11 Myopen 7niedrig-, 3mittel- und 1hochmyop.In der Gruppe der NA nach indi-

rekten Traumen waren von den Myopen 15 niedrig-,8 mittel- und 12 hochmyop.
13.)Wenn man die unter Abschnitt 12.gefundenen Ergebnisse wiederum mit den von Betsch(1929) angegebenen Zahlen der Refraktionsstreuung vergleicht,findet man folgendes:Die Verteilung in der Gruppe der NA nach perforierenden Verletzungen entspricht der normalen Refraktionsverteilung.In der Gruppe der NA nach direkten Kontusionen des Bulbus ergibt sich schon eine erhöhte relative Zahl bei Myopen, wobei aber die Mittel- und Hochmyopen noch nicht im Vordergrund stehen.In der Gruppe der NA nach indirektem Trauma zeigt sich eindeutig ein Überwiegen der Myopen,vor allem der Mittel- und ganz besonders der Hochmyopen.
Die Ergebnisse aus Abschnitt 10-13 zusammen besagen:Bei perforierenden Verletzungen findet sich weder eine Disposition durch Alter,noch durch Myopie.Das entspricht der Erwartung.Bei NA nach direkter Kontusion des Bulbus ergibt sich keine Disposition durch das Senium (eher umgekehrt),aber eine leicht erhöhte Gefährdung der Myopen.Bei NA nach indirekten Traumen ergibt sich eine eindeutige Disposition durch das Alter und durch die Myopie,die mit steigender Myopie zunimmt.
Perforierende Verletzungen können bei jedem Alter und bei jeder Refraktion NA nach sich ziehen und als alleinige Ursache dieser NA gelten.
Direkte Kontusionen des Bulbus ziehen zwar NA bevorzugt bei Myopen nach sich,betreffen aber auch häufig jugendliche Emmetrope.Sie können also auch als vorwiegende Ursache der NA gelten,die entweder allein genügt,die NA zu bewirken,oder sich auf dem Boden einer durch Myopie bedingten Disposition geltend machen.
Schwierig ist die Beurteilung von NA nach indirektem Trauma,ganz gleich welcher Art.Sie fanden sich an unserem Material nur an myopen und senilen Augen(s.S.30-31).Zudem ergab der Vergleich von NA ohne Trauma und NA nach indirektem Trauma in seiner Refraktions- und Altersverteilung keinen Unterschied.Das läßt dem Schluß zu,indirekte Traumen spielten bei der Auslösung einer NA in unserem Material

keine erkennbare Rolle.Dagegen muß angeführt werden,daß in der Literatur 11 Fälle von NA nach indirektem Trauma bei jugendlichen Emmetropen beschrieben worden sind.Ich glaube daher,daß man das indirekte Trauma nicht mit absoluter Sicherheit als auslösenden Faktor einer NA ablehnen und in der Disposition die einzige NA-Ursache sehen kann.Man wird es,vorausgesetzt,es hätte auch bei einem jugendlichen Emmetropen eine NA bewirken können,von Fall zu Fall auch bei Hochmyopen als Ursache der NA anerkennen müssen.Es sei denn,man kann mit Bestimmtheit sagen,das Auge sei in einem solchen Ausmaß zur NA disponiert,daß es auch ohne Gewalteinwirkung in einem Zeitraum von 1-2 Jahren mit Sicherheit eine NA erlitten hätte.Ein solches Urteil nach erfolgter NA-denn nur dann wird ja der Arzt als Gutachter zur Beantwortung solcher Zusammenhangsfragen aufgefordert- ist aber in keinem Fall mit der nötigen Sicherheit möglich.

Zur Frage der Unfallbegutachtung bei NA nach perforierenden Verletzungen sind alle Autoren der gleichen Ansicht. Perforierende Verletzungen können bei jeder Refraktion und in jedem Alter NA hervorrufen,auch noch 20 Jahre und mehr nach dem Unfall infolge von Narbensträngen,Verwachsungen etc.Sogenannte Überbrückungssymptome sind nicht erforderlich.Vergleiche Perlmann(1914),Leber(1916),Cords((1930) und andere.

Auch die direkten Kontusionen des Bulbus werden uneingeschränkt für alle Refraktionen und Altersgruppen als alleinige Ursache der NA anerkannt.Sind doch gerade jugendliche Emmetrope zu einem hohen Prozentsatz beteiligt.Ein Trauma, das bei einem "normalen,gesunden Auge" allein eine NA hervorrufen kann,muß auch bei älteren myopen Augen als allein schädigendes Agens anerkannt werden.Die Disposition,wenngleich vorhanden,wird in der Begutachtung nicht berücksichtigt.Vergleiche Perlmann(1914),Leber(1916),Ammann(1919), Cords(1930),Löhlein(1931 und 1937),zur Nedden(1935;1939 und 1955),Gasteiger(1955),Hollwich(1960)und andere.

Recht unterschiedlich war und ist die Begutachtung nach indirektem Trauma.Sie hat sich im Laufe der Zeit geän-

dert,vor allem in den letzten Jahren.Früher wurden NA nach indirektem Trauma nur in ganz wenigen Fällen anerkannt.Pfalz(1913)lehnt einen ursächlichen Zusammenhang zwischen NA und körperlicher Überanstrengung ab: "Wenn die Patienten Symptome während einer schweren Arbeit haben,so sind sie keine Zeichen einer frischen NA,sondern eines Hinübergreifens einer schon bestehenden NA ins Gesichtsfeld...wenn es gerade während einer schweren Arbeit passiert,so ist das nur zufällig." Leber(1916) hält einen ursächlichen Zusammenhang zwischen schwerer körperlicher Anstrengung und NA nicht für möglich,auch nicht für myope Augen.Zur Nedden(1934) schreibt hierzu;es gäbe keine Beweise dafür,daß selbst bei disponierten Augen körperliche Überanstrengung mit Erschütterung des ganzen Körpers oder des Kpofes zur NA führen könnten.Von Hippel (1934) betrachtet es in solchen Fällen auch nur als Glücksache,ob der Betreffende die NA während der Arbeit oder sonst bekommt.Bartels(1939) habe bei schwerem Heben nie eine NA gesehen,selbst bei Hochmyopen nicht.Ammann(1919) und Passow(1935) sehen diese Tatsachen in einem anderen Licht:Es gäbe zwar keine Beweise für einen Zusammenhang zwischen NA und indirektem Trauma,aber auch keine dagegen;und solange diese nicht erbracht würden,müsse man einen Zusammenhang anerkennen. Etwas später wurde die Disposition mit in die Diskussion gebracht.Der Zusammenhang zwischen NA und indirektem Trauma wurde zwar weiterhin für Emmetrope und Hyperope abgelehnt,wobei einige Autoren schrieben,sie hätten nie NA nach indirektem Trauma bei Emmetropen gesehen und auch nicht in der Literatur gefunden.Dem halte ich die von mir auf Seite 10-11 gesammelten Fälle aus der Literatur entgegen.Für myope Augen wurde zwar jetzt der Unfall als auslösende Ursache anerkannt,die Hauptursache aber weiterhin in der Disposition des Myopen gesehen und eine Entschädigung abgelehnt.Pfalz(1903) vergleicht das durch

Myopie disponierte Auge mit einer Mauer,die durch einen Windhauch einstürzt.Den dadurch bedingten Schaden müsse der Besitzer der Mauer (bzw.des myopen Auges) bezahlen.Es könne nicht von Einwirkung höherer Gewalt gesprochen werden.Engelking(1953) vergleicht später das myope Auge mit einem morschen Zaun,den ein Knabe durch bloßes Dagegenlehnen zum Einsturz bringt.Der Knabe bzw.das indirekte Trauma sind inadaequate Ursachen, die Morschheit des Zaunes bzw.die Myopie sind adaequate Ursachen.Cords(1930) bezeichnet hochmyope Augen als "in einem labilen Gleichgewicht" befindlich,und lehnt einen Zusammenhang zwischen indirekter Kontusion des Kopfes und NA ab,auch für Disponierte.Er erkennt allerdings schwere körperliche Anstrengung und Körpererschütterung als NA-Ursache an,allerdings fast nur bei Disponierten.Bartels(1939) verweist auf Koch(Krankenhaus Bergmannsheil in Bochum),der bei sehr vielen Schädeltraumen nicht eine einzige NA gesehen habe.Ebenso schreibt Engelking(1953),daß sein Mitarbeiter Dyckerhoff Gutachten von 2631 Patienten mit Schädeltraumen,zum Teil schwerster Art,geprüft und nur eine NA (nach einer perforierenden Verletzung) gefunden habe.Weiter schreibt Engelking: "Die Amotio bei Myopia maligna ist in der Regel ein schicksalsmäßiges Ereignis." Adaequate Ursachen seien im Rahmen der Myopieablatio selten.Körpererschütterungen und Kontusionen des Schädels ohne Beteiligung des Auges seien inadaequat.Bei derartigen Fällen-Myopia maligna - könne auch nicht von einer Verschlimmerung eines bestehenden Leidens gesprochen werden,weil"mit überwiegender Wahrscheinlichkeit" die NA auch ohne Unfall "zu annähernd der gleichen Zeit" aufgetreten wäre.Annähernd die gleiche Zeit sei ein Zeitraum von 1-2 Jahren.Dem steht entgegen, daß selbst von den Hochmyopen nur ein Bruchteil eine NA erleidet.Löhlein(1931) und Leber(1916) nennen ungefähr 7%. Böhringer(1956) findet eine Erkrankungswahrscheinlichkeit an NA bis zum 80.Lebensjahr bei Emmetropen bis zu 0,2%,

bei Hochmyopen bis zu 6,7%. Mylius(1953) und Jess(1953) werfen ein, der Besitzer des morschen Zaunes könne mit Recht einwenden, ohne den Knaben hätte der Zaun noch Jahre oder länger stehen können. Gasteiger(1955) wendet ein, man könne bei idiopathischer NA bzw. NA nach indirektem Trauma bei Hochmyopen nicht von einem schicksalshaften Ablauf sprechen, da ja NA solcher Art auch bei Gesunden vorkäme. Hollwich(1960) schreibt dazu: "Wir sind nicht in der Lage, durch laufende Reihenuntersuchungen die unmittelbar durch körperliche Überanstrengung Ablatiobedrohten zu erfassen und rechtzeitig einer anderen beruflichen Verwendung zuzuführen. Wir sind ebenso wenig in der Lage, nachzuweisen, daß beim Eintritt einer Ablatio nach körperlicher Überanstrengung die Ablösung der Netzhaut auch ohne das indirekte Trauma zum gleichen oder etwa gleichen Zeitpunkt erfolgt wäre. Solange wir diesen beiden Forderungen nicht genügen, besteht keine Berechtigung, den Unfallwert des indirekten Traumas nach körperlicher Überanstrengung abzulehnen." Gramberg-Danielsen(1958) zitiert ein Gutachten von Thiel: "Es gibt bis heute unbestrittenermaßen keine Möglichkeit mit Hilfe der uns Augenärzten zu Gebote stehenden Untersuchungsmethoden objektiv und auch nur mit annähernder Sicherheit vorauszusagen, ob ein hochgradig Kurzsichtiger jemals eine NA haben wird." (Gutachten des Hessischen Landessozialgericht AZ U III 647/1954). Ebenso schreibt Tiburtius(1963): kein Augenarzt würde es wagen, einem Hochmyopen mit Sicherheit eine NA vorauszusagen.

Löhlein(1937) meint ebenfalls: "Ob es im gefährdeten Gebiet einer degenerierten Netzhautperipherie wirklich zur Rißbildung und Ablatio kommt oder nicht, wird zweifellos von Umwelteinflüssen, also auch vom Trauma, maßgeblich mitbeeinflußt." Gasteiger(1955), Joseph(1956) und Tiburtius (1963) weisen auf den Widerspruch hin, einerseits gefährdeten Myopen abzuraten, sich plötzlich zu bücken, Anstrengungen zu vermeiden etc., aber andererseits nicht an diese Entstehungsursache der NA zu glauben.

Einige Autoren empfehlen in schwierig zu entscheidenden Fällen,den Begriff Teilunfall einzuführen und die Ursache der NA zur Hälfte in der Disposition und zur Hälfte im Trauma zu sehen.(Comberg,1953;Jaeger,1960) und Löhlein (bei Jaeger zitiert).Diesen Begriff gibt es in der Sozialversicherung nicht,aber die Privatversicherung gebraucht ihn (§71).Viele Autoren halten es für ungerecht,NA bei Hyperopen und Emmetropen nach indirektem Trauma als Unfallfolge anzuerkennen,bei Myopen aber nur als Krankheitsfolge zu sehen.Etwas sicheres ist die Disposition also auch nicht.

In den letzten Jahren hat sich dieses Dilemma um die Disposition etwas geklärt,als von einer zunehmend größeren Zahl von Autoren und von der Gerichtsbarkeit die Disposition als mit in die Versicherung einbezogen betrachtet wird.So schreibt Gasteiger(1955):"Der Versicherungsschutz betrifft das Individuum unter vollem Einschluß seiner körperlichen Beschaffenheit.Die Disposition hat keine ausschließende Wirkung." Fanta(1960) schließt sich dem an und bemerkt dazu,daß diese Ansicht auch in Österreich immer mehr Beachtung fände.Auch Gramberg-Danielsen(1958) findet,daß das bloße Vorliegen einer Veranlagung einen Betriebsunfall nicht rechtsunerheblich mache.Sachsenweger (1961) schreibt:"Eine sicher oder wahrscheinlich bestehende Disposition zur NA bleibt bei nachgewiesenem Zusammenhang zwischen Unfall und NA unberücksichtigt." Der gleichen Meinung ist auch Scheerer(1960).

In der Gegenüberstellung von NA ohne Trauma und NA nach indirektem Trauma ergab sich an unserem Material kein signifikanter Unterschied in der prozentualen Verteilung für alle Refraktionen und alle Altersklassen.Die Disposition spielt bei der Auslösung der NA eine entscheidende Rolle.Durch diese Untersuchungen konnte auf dem Wege der statistischen Auswertung überhaupt kein Einfluß der angeschuldigten Traumen nachgewiesen werden.Es kann allerdings nicht mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen wer-

den,daß einmal ein indirektes Trauma bei einem jugendlichen Emmetropen eine NA auslösen kann.Vom indirekten Trauma muß man aber dann,soll es als adäquate Ursache einer NA anerkannt werden,folgende Kriterien fordern: es muß sicher nachgewiesen,und erheblich sein,und das übliche Maß der Tätigkeit des Betreffenden beträchtlich übersteigen.Sind diese Kriterien erfüllt,sollte man die NA als unfallbedingt ansehen,auch bei disponierten Augen.

Gelegenheitstraumen wie Husten,Niesen,Laufen,Gehen,Bahnfahren etc.werden von allen Gutachtern einstimmig als NA-Ursache abgelehnt.Sie können zwar bei Myopen (Gonin, 1935;Vogt,1936a) NA hervorrufen;die Disposition ist aber 100% schuld und die NA werden zu den idiopathischen gerechnet.Die Augen sind untauglich,den normalen Belastungen des täglichen Lebens zu widerstehen.

F. Zusammenfassung.

1. Untersucht wurden 746 Fälle von Patienten der Universitätsaugenklinik von Berlin mit einer Myopie von -10dptr und mehr.

2. Weiterhin wurden 513 Fälle von idiopathischer und traumatisch bedingter NA untersucht, die in der Zeit von 1949-1963 an der Universitätsaugenklinik behandelt wurden.

3. Die Zahl der Patienten mit einer Myopie von -10 dptr. und mehr wächst mit dem Alter.

4. Die degenerativen Fundusveränderungen bei Myopieen von -10 dptr. und mehr werden ausgeprägter mit steigendem Alter und steigender Myopie.

5. Senium und Myopie disponieren zur idiopathischen NA. Der Anteil der über 40-Jährigen der West-Berliner Gesamtbevölkerung war ungefähr 30% niedriger als der Anteil der über 40-Jährigen der Patienten mit idiopathischer NA. 2/3 der Patienten mit idiopathischer NA waren myop. Der Höhepunkt der NA liegt bei Myopen 10 Jahre früher als bei Emmetropen und Hyperopen.

6. Besonders gefährdet sind Mittel- und Hochmyope.

7. Die relativen Dispositionsgrade für alle Refraktionen betragen: auf eine NA bei Emmetropen und Hyperopen kommen 6 NA bei Niedrigmyopen, 30 NA bei Mittelmyopen und 45 NA bei Hochmyopen.

8. In 91 von den 513 Fällen (=17,7%) von NA hatte vorher - in zeitlichem Zusammenhang mit ihr - ein Trauma stattgefunden bzw. ist eines vom Patienten angegeben worden.

9. NA nach perforierenden Verletzungen betreffen alle Refraktionen und alle Altersklassen im gleichen Ausmaß.

10. NA nach direkter Kontusion des Bulbus betreffen einerseits vorwiegend Myope, sind andererseits bei jugendlichen Emmetropen ebenfalls häufig.

11. NA nach indirektem Trauma befallen ganz überwiegend alte und kurzsichtige Menschen; von letzteren besonders die Mittel- und Hochmyopen.

12.Ein statistischer Vergleich zwischen NA ohne Trauma und NA nach indirektem Trauma ergab weder in der Altersnoch in der Refraktionsverteilung einen signifikanten Unterschied.
13.Perforierende Verletzungen sind adäquate Ursachen bei der Entstehung der NA.
14.Direkte Kontusionen des Bulbus sind adäquate Ursachen bei der Entstehung der NA.
15.Indirekte Traumen sind in vielen Fällen inadaequate Ursachen der NA.In unseren Untersuchungen konnten wir in keinem Fall nachweisen,daß ein indirektes Trauma eine NA bewirkt hätte.Da aber in der Literatur mehrere Fälle von NA nach indirektem Trauma bei jugendlichen Emmetropen beschrieben worden sind,kann die Rolle des indirekten Traumas bei der Auslösung einer NA nicht mit Sicherheit als inadaequat bezeichnet werden.Vom indirekten Trauma muß man aber,soll es als auslösende Ursache der NA anerkannt werden,folgende Kriterien verlangen:es muß sicher nachgewiesen,erheblich und das übliche Maß der Tätigkeit des Betreffenden erheblich überschreitend sein.Eine eventuell bestehende Disposition bleibt in solchen Fällen unberücksichtigt.

1.Ammann,E.:Die Unfallfrage bei der Netzhautablösung. Klin.Mbl.Augenheilk.63,80-99,1919.

2. --- :Netzhautablösung und Unfall.Zeitschr.Augenheilk.11,406-409,1904.

3.Amsler,M.:La thermo-ponction oblitérante;à propos de quelques résultats opératoire. Bull.soc.Ophthalm.2,105-129,1930.

4. --- :Im Lehrbuch d.Augenheilkunde.S.Karger Verlag Basel,Freiburg i.Br.,New York.3.Auflage 1961 S.712-713.

5.Arlt :Die Krankheiten des Auges.Credner u.Kleinhub Verlag Prag 8.Buch S.24.1851.

6.Arruga,H.:Behandlung der Netzhautablösung.Zentralbl. Ophthalm.22,818,1929.

7. --- :Contribution à l'étude du décollement de la rétine et son traitement.Zentralbl.Ophthalm. 27,383,1932.

8. --- :Ätiologie und Pathogenese der Netzhautablösung. Zentralbl.Ophthalm.32,675,1935.

9. --- :Die Entstehung und die Behandlung der Netzhautablösung.Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm.48, 604-605,1943.

10.Badtke,G:Kritische Auswertung der modernen Theorien über die Myopiegenese und der Versuch einer einheitlichen Betrachtung des Problems aus dem Blickfeld der Mißbildungslehre.Graefes Archiv f.Ophthalm.153,231-273,1952.

11.Bartels,M.:Statistik der Fälle von Netzhautablösung. Klin.Mbl.Augenheilk.96,687-688,1936.

12. --- :Die Ursache der Netzhautablösung unter besonderer Berücksichtigung der Unfälle und ihre Begutachtung.Zeitschr.Augenheilk.93, 177-187,1938.

13. --- :Verletzung und Netzhautablösung.Klin.Mbl. Augenheilk.106,684-695,1941.

14.Baurmann,M:Über Netzhautablösung,ein weiterer Beitrag zum Studium der Eigenschaften des Glaskörpers.Graefes Archiv f.Ophthalm.122,415-481, 1929.

15.Betsch,A. :Über die menschliche Refraktionskurve.Klin. Mbl.Augenheilk.82,365-379,1929.

16.Binkhorst,P.G.:Statistische Betrachtungen über Netzhautablösungen.Ophthalmologica99,367-378, 1940.

17.Böck,J. :Über den klinischen Nachweis der Anheftung des Glaskörpers am Rißrand bei Netzhautabhebung.Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm.44,232,1940.

18.Böhringer,H.R.: Statistisches zur Häufigkeit und Risiko der Netzhautablösung.Ophthalmologica 131 331-334,1956.

19.Brandenburg : Über Augenverletzungen im landwirtschaftlichen Betriebe.Zeitschr.f.Augenheilk. 5,345-349,1901.

20.Causé : In einer Aussprache zu einem Vortrag von Haitz (s.Lit.-Verz.Nr.45.)

21.Clausen : Netzhautablösung und Unfall. Klin.Mbl.f.Augenheilk.90,250-253,1933.

22.Comberg,W. : In einer Aussprache zu dem von Engelking 1953 gehaltenen Vortrag. Ber.d.dtsch.ophthalm.Ges.58,151-154,1953

23.Cords,R. : Programmatisches zur Frage:Netzhautablösung nach Unfall.Klin.Mbl.f.Augenheilk 84,222-229,1930.

24.Deutschmann,R.: Altes und Neues über die Netzhautablösung.Graefes Archiv f.Ophthalm.117, 146-173,1926.

25.Dollfus und Clop : A propos des décollements traumatiques de la rétine.Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm. 69,109,1956/57.

26.Engelking,E. : Über die rententechnische Beurteilung des Traumas für die Entstehung der Amotio bei Myopia maligna.Ein Beitrag zum Problem der adäquaten und inadäquaten Verursachung.Klin.Mbl.f.Augenheilk.123, 746-751,1953.

27.Fanta,H. : Netzhautabhebung und Unfall. Klin.Mbl.f.Augenheilk.105,30-41,1940.

28. --- : In einer Aussprache zu den Vortraegen von Hollwich und Jäger.Ber.d.dtsch. ophthalm.Ges.62,228-232,1960.

29.Fischer,F. : Ablatio retinae.- Augenheilkunde für praktische Ärzte und Internisten.S.132-135,1951.

30.Gallois,J. : Essai de classification des décollements traumatiques pursdam la pratique de guerre.Arch.d' opht.43,Nr.9,532-543,1926.

31. --- : Décollements de rétine avec hypotonie bilaterale.Bull.de la soc.d' opht.de Paris Jg.1927,Nr.2,106-111.

32.Gasteiger,H. : Netzhautablösung und Unfall. Klin.Mbl.f.Augenheilk.126,513-528,1955.

33. --- : Die Netzhautablösung. Augenheilkunde Walter de Gruyter Verlag 1963,160-162.

34. --- : Unfallzusammenhang. Augenheilkunde Walter de Gruyter Verlag Berlin 1963,233.

35.Gasteiger,H. :Die Myopie. Augenheilkunde Walter de Gruyter Verlag Berlin 1963,251-256.

36.Gifford,H. :Late traumatic detachment of retina.Its prophylaxis and importance from a disability compensation stantpoint.Americ. journ.of ophtalm.4,Nr.11,803-805,1921.

37.Gilbert,W. :Netzhautablösung und indirekte Verletzung.Klin.Mbl.f.Augenheilk.100,922-929, 1938.

38.Gonin,J. :Le traitment du décollement rétinien. Ann.d' oculist.158,Lief.3,175-194,1921.

39. --- :Glaskörper und Netzhautablösung. Klin.Mbl.f.Augenheilk.71,233,1923.

40. --- :Einleitungsvorgänge bei der Netzhautablösung.Klin.Mbl.f.Augenheilk.75,463,1925.

41. --- :Die anatomischen Ursachen der Netzhautablösung.Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm.15, 197,1925.

42. --- :Netzhautablösung und Unfallfolge.Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm.27,187,1932.

43. --- :Le décollement de la rétine.Buchbesprechung im Zentralbl.f.Ophthalm.33,52-55, 1935.

44.Gramberg-Danielsen :Die Rechtserheblichkeit der Körperschädigung in der gesetzlichen Unfallversicherung.Klin.Mbl.f.Augenheilk.133,281-286,1958.

45.Greeff,R. :Zur Ätiologie der Netzhautablösung. Arch.f.Augenheilk.Bd.100-101,1929.

46.Haitz :Traumatische Netzhautablösung. Klin.Mbl.f.Augenheilk.86,105-106,1931.

47.Hanssen,R. :Zur Entstehung der Netzhautablösung. Klin.Mbl.f.Augenheilk.75,344-356,1925.

48. --- :Über periphere chorioiditische Herde und zur Entstehung der Netzhautablösung. Zeitschr.f.Augenheilk.63,370-376,1927.

49.Heine,L. :Klinisches und anatomisches zur Frage der Amotio retinae besonders der Heilungsvorgänge.Klin.Mbl.f.Augenheilk.72, 305-335,1924.

50.von Hippel,E. :Über meine bisherigen Ergebnisse bei der operativen Behandlung der Netzhautablösung mit Bemerkungen über traumatische Netzhautablösungen.Klin.Mbl.f.Augenheilk. 92,145-157,1934.

51.vom Hofe,K. :In einer Aussprache zu dem von Engelking 1953 gehaltenen Vortrag.Ber.d. dtsch.ophthalm.Ges.58,151-154,1953.

52.Hollwich,F. :Unfall als Entstehungsursache von Netzhautablösung.Ber.d.dtsch.ophthalm.Ges. 62,223-228,1960.

53.Hruby,K. :Zur Entstehung,Verteilung und Prognose der Netzhautdefekte.Graefes Archiv f. Ophthalm.154,283-294,1953.

54. --- :Zur Pathogenese und Therapie der idiopatischen Netzhautablösung.Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm.65,306,1955.

55.Jäger,W. :Zur Frage der Begutachtung unfallbedingter Netzhautablösung.Ber.d.dtsch.ophthalm.Ges.62,228-232,1960.

56.Jaensch,P.A. :Die ärztliche Begutachtung Beschädigter. Herausgeg.v.G.Schöneberg.Im Verlag Dr. D.Steinkopf Darmstadt 1955,S.51-52.

57.Jeandelize,P. Baudot,R. :Die Bedeutung des Traumas für die Ätiologie der spontanen Netzhautablösung. Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm.32,718,1935.

58.Jess,A. :In einer Aussprache zu dem von Engelking 1953 gehaltenen Vortrag.Ber.d.dtsch. ophthalm.Ges.58,151-154,1953.

59.Monkers :Seasonal variations in the occurence of retinal detachments.Ophthalmologica 115, 308-315,1948.

60.Joseph,E. :Le rôle du traumatisme dans l' apparition d' un décollement rétinien.Bull.soc.ophtalm.10,740-744,1955.Ref.im Zentralbl. f.Ophthalm.68,94-95,1956.

61.Karbacher,P. :Netzhautablösung und indirektes Trauma. Klin.Mbl.f.Augenheilk.107,240-245,1941.

62.Krückmann :Ber.d.dtsch.ophthalm.Ges.51,304-331,1936

63.Kümmel,R. :Zur Entstehung der Netzhautablösung. Klin.Mbl.f.Augenheilk.67,180-192,1934.

64. --- :Die neueren Anschauungen über die Frage der Netzhautablösung.Zentralbl.f.Ophthalm.16,561-578,1926.

65.Leber,T. :Im Handbuch der ges.Augenheilkunde Bd.7, 1916,Von Graefe-Saemisch.Unter:"Die Krankheiten der Netzhaut."

66. --- :Über die Entstehung der Netzhautablösung Ber.d.dtsch.ophthalm.Ges.14,18-34,1882.

67.Lindner,K. :Über meine derzeitige Technik der Gonin'schen Operation.Zentralbl.f.Ophthalm 23,344,1930.

68. --- :Ein Beitrag zur Entstehung und Behandlung der idiopathischen und traumatischen Netzhautablösung.Graefes Archiv f.Ophthalm.127,177-295,1931.

69.Lister,W. :Holes in the retina and their clinical significance.Brit.journ.of ophtalm.8, Nr1,1-20,1924.

70.Lobeck,E. :Flüssigkeitswechsel im Auge und Netzhautablösung.Graefes Archiv f.Ophthalm. 128,513-573,1932.

71.Löhlein,W. :Über Netzhautablösung und ihre Behandlung.Zentralbl.f.Ophthalm.24,289-307, 1931.

72. --- :Ablatio und Unfall.Klin.Mbl.f.Augenheilkunde 99,376-380,1937.

73.Loewenstein,A.:Zur Entstehung und Behandlung der Netzhautablösung.Graefes Archiv f.Ophthalm. 117,130-145,1926.

74.Meisner,W. :Zum Vorkommen und zur Entstehung der Netzhautablösung.Klin.Mbl.f.Augenheilk. 97,289-303,1936.

75.Meller :Von Gilbert(37)zitiert.

76.Müller,H. :Anatomische Beiträge zur Ophthalmologie. Graefes Archiv f.Ophthalm.4,363-388,1858

77.Müller,F. :Netzhautablösung und Unfallbegutachtung. Klin.Mbl.f.Augenheilk.141,461-471,1962.

78.Mylius,K. :In einer Aussprache zu dem von Engelling 1953 gehaltenen Vortrag.Ber.d. dtsch.ophthalm.Ges.58,151-154,1953.

79.zur Nedden,M. :Netzhautablösung als Unfallfolge. Klin.Mbl.f.Augenheilk.86,496-505,1931.

80. --- :Netzhautablösung als Folge indirekter Verletzungen.Zentralbl.f.Ophthalm.30, 738-739,1934.

81. --- :Zur Theorie und Praxis der traumatischen Netzhautablösung.Klin.Mbl.f.Augenheilk. 94,793-800,1935.

82. --- :Bemerkenswerte Entscheidung des Reichsversicherungsamtes.Klin.Mbl.f.Augenheilkunde104,397-412,1939.

83. --- :Unfall und Netzhautablösung.Klin,Mbl.f. Augenheilk.126,344-348,1955.

84.Nieprashk :Ein Fall von Netzhautablösung nach Erschütterung des Körpers.Dtsch.militärärztl.Zeitschr.Jg.43,Heft6,227-229,1914.

85.Nordenson,E. :Die Netzhautablösung.Untersuchungen über deren pathologische Anatomie und Pathogenese.Bergmann Verlag Wiesbaden 1887.

86.Nordmann,J. :A propos du décollement traumatique de la rétine.Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm. 71,95,1957.

87.Ohlemann :Zur Ätiologie der Netzhautablösung. Klin.Mbl.f.Augenheilk.33,85-89,1895.

88.Oltmans,H.J. :Traumatische Netzhautablösung. Zentralbl.f.Ophthalm.26,421,1932.

89.Passow, A. :In einer Aussprache zu einem Vortrag von Zenker(s.Lit.-Verz.Nr.132).Klin.Mbl.f. Augenheilk.95,395,1935.

90.Perlmann,A. :Über den ursächlichen Zusammenhang von Netzhautablösung und Unfall.Zeitschr. f.Augenheilk.31,Heft 1,41-51,1914.

91.Pfalz,G. :Die Netzhautablösung als Unfallfolge. Zeitschr.f.Augenheilk.10,261-271,1903.

92. --- :Kann idiopathische Netzhautablösung durch körperliche Anstrengung entstehen? Klin.Mbl.f.Augenheilk.51,670,1913.

93.Rama,G. :Relievi clinici e considerazioni terapeutiche nel distacco di retina. Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm.64,175,1955.

94.Rehsteiner,K. :Ophthalmoskopische Untersuchungen über Veränderungen der Fundusperipherie in myopen und senilen Augen.Graefes Archiv f.Ophthalm.120,282-315,1928.

95.Remky,H. :Ausgewählte Fragen der Unfallbegutachtung. B.Ablatio retinae und Trauma. 1961.

96.Rumbaur :In einer Aussprache zu den Vorträgen von Hollwich und Jäger.Ber.d.dtsch.ophthalm. Ges.62,228-232,1960.

97.Sabbadini,D. :Les décollements traumatiques de la rétine;considerations medico-legales. Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm.35,701-703, 1936.

98.Sachsenweger,R:Unfall und Ablatio.In:Das Auge in Begutachtung und Gesetzgebung.Georg Thieme Verlag.Leipzig 1961.

99.Salzmann,M. :Über Vererbung und Netzhautablösung. Wien.med.Wochenschr.71,Nr.24,1082-1084, 1921.

100.Sandmann :Zur Begutachtung der Netzhautablösung bei exsessiver Myopie.Klin.Mbl.f.Augenheilk. 48,398-405,1910.

101.Schauren,J, :Netzhautablösung und indirektes Trauma. Graefes Archiv f.Ophthalm.141,72-98,1940.

102.Scheerer,R. :Zur entwicklungsgeschichtlichen Auffassung der Brechungszustände des Auges. Ber.d.dtsch.ophthalm.Ges.47,118-126,1928.

103. --- :In einer Aussprache zu den Vorträgen von Hollwich und Jäger.Ber.d.dtsch.ophthalm. Ges.62,228-232,1960.

104.Schieck,F. :Die Netzhautablösung.In:Kurzes Handbuch der Ophthalmologie.5Bd.455-483, J.Springer-Verlag Berlin 1930.

105. --- :Netzhautablösung und Unfall.Münch.med. Wochenschr.1,86-88,1935.

106. --- :Die Netzhautablösung.In:Lehrbuch und Atlas der Augenheilkunde von Th.Axenfeld.572-577,1942.

107.Schiff-Wertheimer,Jonquéres u.Jarry :Le décollement rétinien des jeunes myopes.Symptomatologie et prognostic.Ref. im Zentralbl.f.Ophthalm.52,340,1950.

108.Schiff-Wertheimer,S. :Sur les décollements traumatiques de la rétine.Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm.69, 109-110,1956/57.

109.Schmidt,R. :Ein Beitrag zur Frage direktes Trauma und Ablatio.Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm 41,403,1938.

110.Shapland,C.D. :Retinal detachement and its traitment by surgical methods.A review of 425 casis.Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm.31,59-61,1934.

111.Sourdille,G. :Remarques sur lapathogénie et le traitement du décollement de la rétine. Bull.soc.ophtalm.Paris 9,684-703,1929.

112.Stein,R. :Unsere Erfahrungen mit der Gonin'schen Operation der Netzhautablösung.Einige Bemerkungen zur Ätiologie und Pathogenese der spontanen Amotio retinae. Archiv f.Augenheilk.105,290-367,1932.

113.Teng,C.u. Chi,H. :Viteous changes and the mechanisme of retinal detachment.Ref.im Zentralbl.f. Ophthalm.73,201-202,1958.

114.Thiel,H.-L. :Zur Ätiologie und Therapie der Amotio retinae.Ber.d.dtsch.ophthalm.Ges.62, 206-209,1960.

115.Tiburtius,H. :Über Schwierigkeiten bei der Beurteilung traumatischer Netzhautablösungen. Klin.Mbl.f.Augenheilk.142,419-423,1963.

116.Uhthoff,W. :Zur Ätiologie und Behandlung der Netzhautablösung.Dtsch.med.Wochenschr.Jg. 48,Nr.4,115-118,1922.

117.Veil,Dollfus, Desoignes. :Anatomie pathologique du décollement de la rétine.dit idiopathique. Arch.d'ophtalm.52,307-319,1935.

118.Velhagen jun. :Bemerkungen zu den Fragen der Netzhautablösung bei Jugendlichen und der Bedeutung leichter Traumen.Klin.Mbl.f. Augenheilk.96,26-31,1936.

119. --- :In einer Aussprache zu einem Vortrag von Engelking(1953).Ber.d.dtsch.ophthalm.Ges.58,151-154,1953.

120.de Vincentiis,M.:Observations sur le décollement de la rétine des yeunes myopes. Ophthalmologica 129,353-369,1955.

121.Vogt,A. :Über Berührungspunkte der senilen und myopischen Bulbusdegeneration. Klin.Mbl.f.Augenheilk.72,212-230,1924

122. --- :Weitere Erfahrungen mit Ignipunktur des Netzhautloches bei Netzhautablösung.Klin.Mbl.f.Augenheilk.84,305-339,1930.

123. --- :Die operative Therapie und die Pathogenese der Netzhautablösung. Ferd.Enke Verlag Stuttgardt 1936a.

124. --- :Zystoide Degeneration als Ursache großer spontaner Oraabriße der Netzhaut und Heilung solcher Riße durch Katolyse.Klin.Mbl.f.Augenheilk.96, 10-15,1936b.

125.Vogt,Wagner u. Schläpper. :Vererbung der Gesamtrefraktion.Im Kapitel:Erbbiologie und Erbpathologie des Auges.Im Handbuch der Erbbiologie des Menschen.Bd. 3,581-586,1940.

126.Wagenmann :Verletzungen des Auges mit Berücksichtigung der Unfallversicherung. Der Betriebsunfall.S.215-221. Netzhautablösung nach Contusio bulbi. S.559-565.In:Handbuch der gesamten Augenheilkunde von Graefe-Saemisch Bd.9,Abtlg.5,1910.

127.de Wecker u. de Jäger :Traité des maladies du fond de l'oeil et atlas.Ophthalm.Paris S.153,1870.

128.Weill,G. :Accidents du travail et décollement de la rétine.Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm.35,559-560,1936.

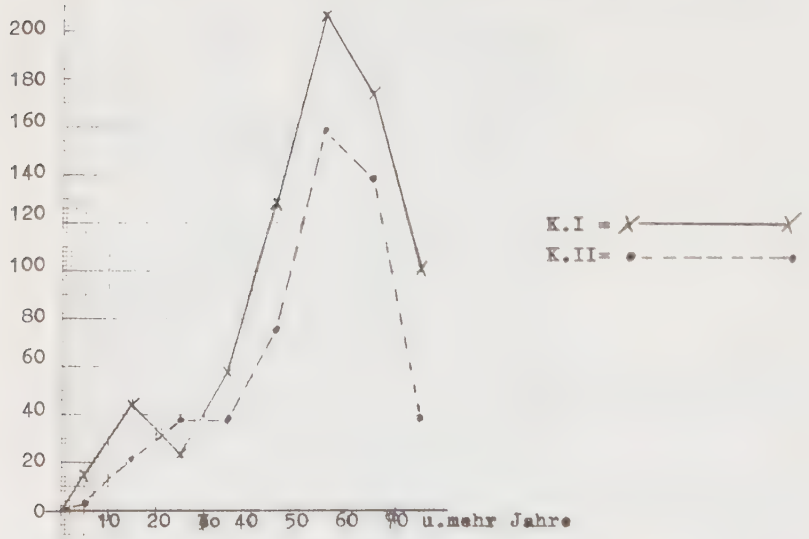
129.Weve,H.J.M. :Über Netzhautablösung und den Thermokauterreiz von Gonin.Nederl.Tijdschr.Geneesk.1930 I,2354-2365. Ref.im Zentralbl.f.Ophthalm.23,844, 1930.

130.Witte,O. :Zur Myopiefrage.Zeitschr.f.Augenheilk.51,163-180,1923.

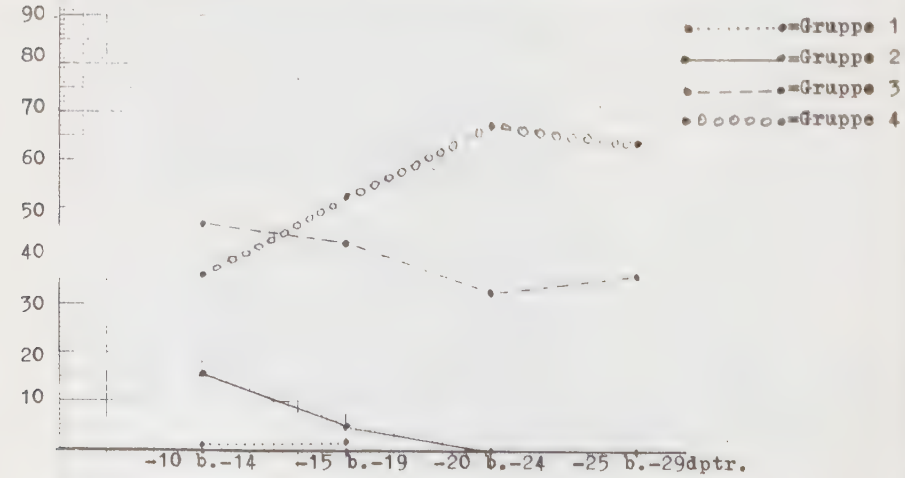
131.Woschke,J. :Ablatio und Unfall.Dissertation 1937 Ref.im.Zentralbl.f.Ophthalm.43,379, 1939.

132.Zenker, C. :Netzhautablösung und Unfall. Klin.Mbl.f.Augenheilk.95,393,1935.

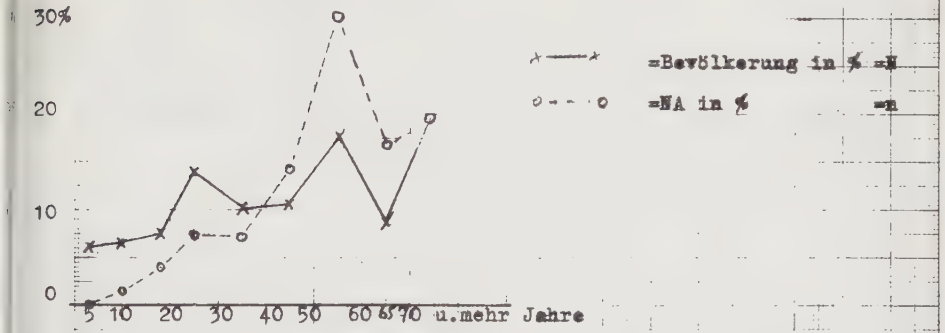
Kurve I u. II (s.S.17.u.20.) I= Myopie von -10dptr.u.mehr nach Altersklassen.
II=NA nach Altersklassen.



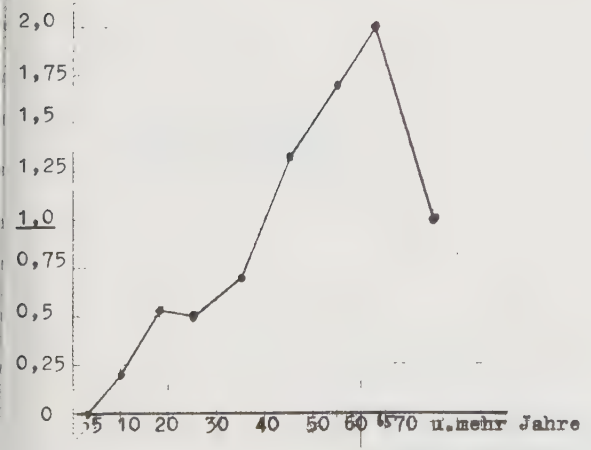
Kurve Ia
Fundusveränderungen der Augen von -10dptr.u.mehr in 4 Gruppen aufgeteilt u.ihre Beziehungzur Höhe der Refraktion.(in Prozent) (s.S.19)

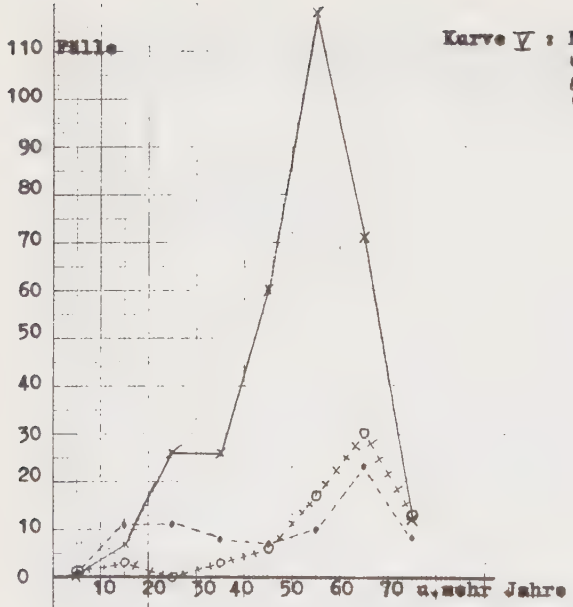


K. III : Einteilung der West-Berliner Gesamtbevölkerung und der Fälle von NA an der Universitätsaugenklinik Berlin nach Altersklassen (in Prozent).
(s,S.31)



Kurve IIII= n/N (s.Kurve III)

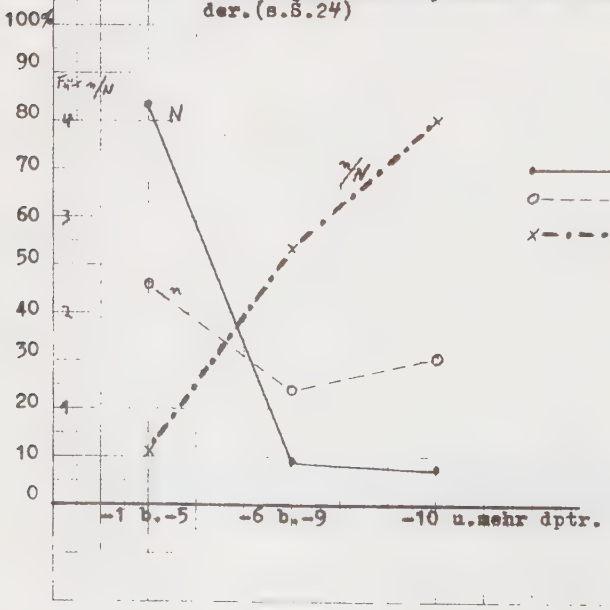




Kurve V : NA nach den Refraktionen und in Altersklassen aufgeteilt(in Zahlen). (s.S.22)

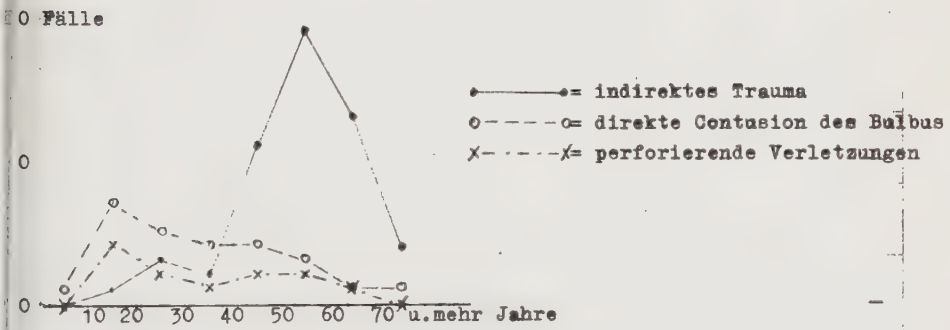
× ——— × = Myope
•- - - - - • = Emmetrope
o+ + + + +o =Hyperope

Kurve VI : NA bei myopen Patienten in die 3 Stärkegrade aufgeteilt in %.Eigene Zahlen,Zahlen von Betshh und die Relation beider.(s.S.24)



•——— • Zahlen von Betsch in%=N
o- - - - -o eigene Zahlen in% =n
×— • — • —× n/N

Kurve VII: Traumatische NA nach Art des Traumas in Altersklassen aufgeteilt(in Zahlen).
(s.S.27)



Herrn Professor Dr.med.E.Kleberger danke ich für die Überlassung des Themas und für die freundlichen Ratschläge bei der Abfassung meiner Arbeit.

Lebenslauf.

Am 3.3.39 wurde ich als zweiter Sohn des Facharztes für Hals-Nasen-und Ohrenleiden Dr.med.Paul Hövener und seiner Ehefrau Charlotte,geborene Baack,in Hannover geboren.Im Herbst 1945 wurde ich eingeschult.Am 24.2.59 bestand ich das Abitur am Kaiser-Wilhelm-Gymnasium in Hannover.Anschließend studierte ich Medizin in München, Hamburg und Berlin.In Berlin bestand ich am 2.4.66 das Staatsexamen.Als Meditinalassistent arbeitete ich auf der chirurgischen Abteilung des St.Josef-Krankenhaus in Berlin,an der Universitätsaugenklinik in Berlin,auf der gynäkologischen Abteilung des Oststadtkrankenhauses in Hannover,auf der internen Abteilung des St.Josef-Hospitals in Bremerhaven und an der Universitäts-Hals-Nasen-Ohren-Klinik in Würzburg.